

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

E.A.P. DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**Valor diagnóstico de la colonoscopia virtual en la
detección de pólipos colorrectales en pacientes de 50- 80
años en el Hospital Nacional Guillermo Almenara
Irigoyen durante el periodo enero 2013- agosto 2014**

TESIS

**Para obtener el grado de licenciado de Tecnología Médica en
Radiología**

AUTOR

Machaca Guerrero Wendy del Pilar

ASESOR

Jacobo Saldaña Juarez

Lima – Perú

2015

DEDICATORIA

A DIOS

Mi guía y protector que con su voluntad divina conduce cada uno de mis pasos en el largo camino de la vida.

A MI MADRE

Con todo mi corazón para mi madre, amiga y consejera incondicional por todo su infinito amor que me brinda día a día, por su ejemplo de esfuerzo y fortaleza que me impulsa a seguir y ser mejor ,que a través de sus consejos me ha enseñado a no rendirme ante nada y siempre perseverar.

A MI ABUELO

Mi mayor agradecimiento al artífice de lo que soy ahora, por ser un dechado de hombre y padre lleno de valores y virtudes, porque me dejaste el mejor legado de amor que cualquier persona pueda tener, por tu cariño infinito que siempre me demostraste y sé que cada paso que doy lo sigues haciendo; eres mi ángel en el cielo que siempre guiaras mi sendero.

AGRADECIMIENTOS

El mayor agradecimiento a mi asesor el Lic. Jacobo Saldaña Juarez, docente de la Facultad de Medicina de la E.A.P Tecnología Médica en Radiología de la UNMSM, por la confianza y el total apoyo brindado en el desarrollo de este estudio.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	30
III.	RESULTADOS.....	33
IV.	DISCUSIÓN.....	42
V.	CONCLUSIONES.....	44
VI.	RECOMENDACIONES.....	45
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
	ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

N° DE TABLAS	CONTENIDO	PÁGINA
TABLA N°1	Resultados de Aplicativo Epidat 3.1	34
TABLA N°2	Estadística descriptiva general de las variables en estudio.	37
TABLA N°3	Distribución de los pacientes según grupo de edades. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014.	38
TABLA N°4	Distribución de pacientes según sexo. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014.	39
TABLA N°5	Distribución de pacientes según manifestaciones clínicas de pólipo. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014.	40
TABLA N°6	Distribución de pacientes según localización de pólipo .Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013-Agosto 2014.	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N° DE GRÁFICO	CONTENIDO	PÁGINA
GRAFICO N°1	Valores predictivos de la Colonoscopia Virtual en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Enero 2013- Agosto 2014.	36
GRAFICO N°2	Distribución de los pacientes según grupo de edades. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014	38
GRAFICO N°3	Distribución de los pacientes según sexo. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014	39
GRAFICO N°4	Distribución de los pacientes según manifestaciones clínicas de pólipo. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014.	40
GRAFICO N°5	Distribución de pacientes según localización del pólipo. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014	41

RESUMEN

Objetivo: Determinar el valor diagnóstico de la colonoscopia virtual en la detección de pólipos colorrectales en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. **Diseño:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. **Institución:** Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú. **Materiales:** Historias Clínicas.

Intervenciones: Estudio de historias clínicas de pacientes con una muestra poblacional, no probabilística de los cuales por no cumplir con los criterios de inclusión quedaron un total de 50 historias clínicas, de los cuales 29 son de sexo masculino y 21 de sexo femenino los cuales se encuentran dentro de un rango de edades, entre 50 - 80 años. La muestra se obtuvo revisando cada historia clínica los cuales cumplían los criterios de inclusión, estos presentaban un informe de Colonoscopia Virtual y Colonoscopia Convencional entre el periodo enero 2013-agosto del 2014.

Principales medidas de resultados: Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la colonoscopia virtual.

Resultados: con los datos recabados, se calculó el valor diagnóstico de la colonoscopia virtual para la detección de pólipo colorrectal. La sensibilidad de la colonoscopia virtual es de 90,0%(IC95%,59,6%-98,2%) y una especificidad de 97,5%(IC 95%, 92,8%- 99.1%) con un valor predictivo positivo de 75,0%(IC 95%, 46,8% -91,1%) y un valor predictivo negativo de 99,1%(IC 95%, 95,3% - 99,8%) para el diagnóstico de pólipo colorrectal.

Conclusiones: La colonoscopia virtual es un buen método para determinar si el paciente presenta o no pólipo colorrectal.

Palabras claves: pólipo colorrectal, colonoscopia virtual y colonoscopia convencional.

ABSTRACT

Objective: To determine the diagnostic value of virtual colonoscopy in the detection of colorectal polyps at the National Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. Design: Observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study. Institution: National Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Peru. Materials: Medical Records.

Interventions: study of medical records of patients with a sample population, which no probabilistic for not meeting the inclusion criteria were a total of 50 medical records, of which 29 were male and 21 female which within a range of ages, from 50– 80 years. The sample was obtained by reviewing medical records each of which met the inclusion criteria, they presented a report of the virtual colonoscopy and conventional colonoscopy between January 2013 - august 2014.

Main outcome measures: Sensitivity, specificity, positive and negative predictive value of virtual colonoscopy. Results: With the data collected, the diagnostic value of virtual colonoscopy for evaluation of colorectal polyps was calculated. virtual colonoscopy sensitivity is 90,0% (95% CI 59,6% to 98.2%) and a specificity of 97,5% (95% CI 92,8% to 99,1%) with a positive predictive value of 75,0% (95% CI, 46,8% to 91.1%) and a negative predictive value of 99.1% (95% CI 95,3% to 99,8%) for the diagnosis of colorectal polyps.

Conclusions: virtual colonoscopy is a good method to determine whether or not the patient has colorectal polyps.

Keywords: colorectal polyps, virtual colonoscopy and conventional colonoscopy.

I. INTRODUCCIÓN

La mayoría de cáncer de colon y recto se originan en crecimientos similares a las verrugas, llamados pólipos. Un pólipo es una tumoración o protuberancia de la pared del colon que crece hacia el interior del órgano, no todos los pólipos tienen el potencial de transformarse en cáncer pero aquellos que tienen tal capacidad se denominan adenomas, estos pueden crecer durante años y transformarse en cáncer sin producir ningún síntoma. Para cuando se presentan los síntomas, normalmente es muy tarde para curarlo porque éste se ha diseminado, para reducir la probabilidad de padecer cáncer es importante que se realicen estudios para la detección temprana de pólipos colonicos y extirparlo si los tiene.⁽¹⁾

Valiosos avances tanto clínicos como técnicos han convertido a la colonoscopia virtual en un método asequible y viable para la detección de pólipos. Posee la capacidad de visualizar el colon adyacente a las lesiones obstructivas, capacidad de inspección anterógrada y retrógrada de las haustras y pliegues, tiene mayor independencia respecto a la anatomía colonica a la hora de lograr una completa visualización del mismo o de localizar con exactitud las lesiones y poder realizar mediciones precisas de las lesiones visualizadas.⁽²⁾

El presente estudio "Valor diagnóstico de la Colonoscopia Virtual en la detección de pólipos colorrectales en pacientes de 50-80 años en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo enero 2013- agosto 2014" está orientado a difundir la importancia del aporte diagnóstico de la colonoscopia virtual en la detección de patologías colonicas tales como pólipos.

De esta manera, se pretende promover su utilización debido a que este examen imagenológico es una alternativa de diagnóstico con muy buena tolerancia, mayor confort para el paciente, seguro y preciso. Todas estas características hacen de la colonoscopia virtual una técnica de estudio primordial para obtener un diagnóstico temprano de las patologías colonicas y así evitar complicaciones posteriores.

Virginia Piñol. y col. en su artículo "Utilidad de la Colonografía por Tomografía Computarizada (CTC) en la detección de pólipos colorrectales" encontraron los sgtes resultados.

Durante el período de estudio, se incluyó a 30 pacientes a los que se les realizaron una colonoscopia y una CTC. Todas las colonoscopías fueron completas y se pudieron resear todos los pólipos identificados. Asimismo, todas las CTC se consideraron completas al conseguir una correcta distensión de todo el marco cólico. No se registró ninguna complicación asociada a la colonoscopia ni a la CTC. El tiempo medio utilizado por el radiólogo para evaluar las imágenes en la consola de trabajo fue de 20 min. El endoscopista calificó la preparación colonica de excelente en 21 casos (70%) y de regular en los 7 restantes (30%). Paralelamente, el radiólogo consideró que en 18 pacientes (60%) la preparación colonica era excelente; en 10 (33%), regular, y en 2 (7%), deficiente.

La colonoscopia identificó 87 pólipos colorrectales, mientras que la CTC identificó 92 lesiones que catalogó como pólipos.

La CTC tuvo una sensibilidad del 70% para la detección de pólipos colorrectales de cualquier tamaño, y del 92, el 73 y el 55% para pólipos de tamaño mayor o igual a 10 mm, de 5-9 mm y menores o iguales a 4 mm, respectivamente. Por otra parte, la sensibilidad de la CTC para detectar pólipos de un tamaño mayor o igual a 5 mm fue del 84%. Sin embargo, es importante destacar que la CTC no identificó 2 pólipos de más de 10 mm que correspondían a adenomas colonicos. Uno de ellos estaba localizado en el sigma, era pediculado y medía 15 mm, mientras que el otro estaba localizado en el ciego, era sésil y medía 40 mm. En ambas situaciones el radiólogo revisó posteriormente la CTC y concluyó que, en el primer caso, no se identificó el pólipo debido a la deficiente preparación del colon y que, en el segundo, la lesión se confundió con una válvula ileocecal lipomatosa.

En relación con la morfología del pólipo, la CTC tuvo una sensibilidad del 85 y el 92% para la detección de pólipos pediculados y semipediculados, respectivamente, mientras que para los sésiles fue del 56%. Por otra parte, en relación con la localización de los pólipos, la sensibilidad de la CTC fue del

86% para las lesiones proximales y del 78% para las situadas distalmente al ángulo esplénico.

El análisis de los factores que determinaron el rendimiento diagnóstico de la CTC demostró que el mayor tamaño del pólipo ($p = 0,007$) y la forma pedicular ($p = 0,007$) se asociaban a una mayor capacidad diagnóstica de esta exploración.

Por último, cuando el rendimiento diagnóstico de la CTC se evaluó por paciente, esta exploración tuvo una sensibilidad del 88% y una especificidad del 100% para la identificación de los pacientes con pólipos colorrectales de tamaño mayor o igual a 10 mm.

La CTC es una técnica de elevada precisión diagnóstica para la identificación de pólipos colorrectales y su rendimiento diagnóstico depende del tamaño y la morfología de la lesión. (3)

Pickhardt P. y col. en su artículo "ComputedTomographic (CT) Virtual Colonoscopy to ScreenforColorectal Neoplasia in AsymptomaticAdults" encontraron los sgtes resultados.

La sensibilidad de la colonoscopia virtual para pólipos adenomatosos fue del 93,8 por ciento para los pólipos de al menos 10 mm de diámetro, 93,9 por ciento para los pólipos de al menos 8 mm de diámetro, y 88,7 por ciento para los pólipos de al menos 6 mm de diámetro. La sensibilidad de la colonoscopia óptica para pólipos adenomatosos fue del 87,5 %, 91,5 % y 92,3% para los tres tamaños de pólipos, respectivamente. La especificidad de la colonoscopia virtual para pólipos adenomatosos fue 96,0 por ciento para los pólipos de al menos 10 mm de diámetro, 92,2 por ciento para los pólipos de al menos 8 mm de diámetro, y 79,6 por ciento para los pólipos de al menos 6 mm de diámetro. Dos eran pólipos malignos; ambos fueron detectados en la colonoscopia virtual, y uno de ellos se perdieron en la colonoscopia óptica antes de que se revelaron los resultados en la colonoscopia virtual.

La colonoscopia virtual CT con el uso de un enfoque de tres dimensiones es un método de cribado para la detección precisa de la neoplasia colorrectal en adultos asintomáticos con riesgo medio y se compara favorablemente con la

colonoscopia óptica en términos de la detección de lesiones clínicamente relevantes.⁽⁴⁾

Cajas M. en su artículo *“Validación de la colonoscopia Virtual (CV) para el diagnóstico de pólipos de colon en pacientes atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013”* encontró los sgtes resultados.

En total se estudiaron 128 pacientes. De acuerdo a la edad la media fue de 59,66 años. Se observó una mayor frecuencia en el intervalo de 40 a 64 años con 78 pacientes que corresponden al 60.9%. El grupo que menos se observó fue el de menores de 30 años con 8 pacientes (6.3%).

La principal indicación para la realización de la Colonoscopia fue el Síndrome de Intestino Irritable, dicho trastorno se observó en 74 pacientes, correspondiendo al 57.8%

Otras indicaciones comunes fueron síntomas aislados como constipación, dolor abdominal y rectorragia observadas en el 11.7%, 10.2% y 7% de los pacientes respectivamente.

En total se encontraron 34 pólipos con la Colonoscopia Virtual (CV) y 38 pólipos con la Colonoscopia Convencional (CC), los mismos que fueron más frecuentes en el grupo de edad que sobrepasa los 40 años.

La localización más común de los pólipos fue a nivel del colon sigmoides, donde se visualizaron un total de 13 pólipos con la CV y 15 pólipos con la CC, seguida por el colon transverso donde se visualizaron 9 pólipos con la CV, de los cuales ocho fueron confirmados por la CC.

La prevalencia de los pólipos en la población de estudio fue de 18.8%.

La sensibilidad de la Colonoscopia Virtual para el diagnóstico de pólipos fue de 90% (IC: 59.6-98.2) y la especificidad del 97.5% (IC: 92.8 – 99.1)

Los divertículos fueron el hallazgo adicional más comúnmente observado por ambos métodos de diagnóstico.⁽⁵⁾

BASE CONCEPTUAL

Métodos de Exploración

- **COLONOSCOPIA VIRTUAL**

La colonoscopia virtual o colonografía por tomografía computarizada (TC), introducida por Vinnign en 1994, es una técnica radiológica en la que mediante TC se obtienen secciones finas del colon distendido con aire, y posteriormente se generan reconstrucciones bi y tridimensionales que permiten estudiar la superficie mucosa colónica en su totalidad. Gracias a los constantes avances tecnológicos logrados en la TC y en el posprocesamiento de imágenes, la colonografía TC se ha convertido en una prometedora técnica para el estudio de patología neoplásica colorrectal. ⁽⁶⁾**(Anexo 1)**

La colonoscopia virtual se usa principalmente para detectar pólipos en el intestino grueso. Los pólipos son benignos y nacen del revestimiento interior del intestino, pero algunos pueden crecer y convertirse en cánceres. El objetivo del examen es encontrar estos pólipos en sus primeras etapas, para así poderlos eliminar antes de que el cáncer haya tenido oportunidad de desarrollarse.⁽⁷⁾

La colonoscopia virtual consiste en la realización de secciones axiales del colon con grosor de corte fino mediante TC, para posteriormente revisar el volumen de datos obtenido mediante reconstrucciones 2D y 3D y estudiar la pared colónica. Para poder efectuar una colonografía TC con rendimiento diagnóstico es fundamental que el colon se halle libre de residuos. Es esencial una adecuada preparación del colon para facilitar la detección de lesiones y al mismo tiempo disminuir el riesgo de falsos positivos que conlleva la persistencia de materia fecal residual. La colonografía TC no requiere sedación.

Tan importante como la ausencia de restos fecales es la correcta distensión del colon en el momento de la adquisición de imágenes. Para ello, mediante una cánula de enema, se insufla aire en el colon por vía rectal, existe una gran variabilidad individual en cuanto al volumen de aire necesario.

Las imágenes se adquieren en dos posiciones para lograr una correcta distensión de los diferentes segmentos colónicos con la redistribución del aire. Para mejorar la capacidad diagnóstica de la colonografía TC se ha propuesto el uso de contraste intravenoso, dado que los pólipos presentan hipercaptación. El tiempo medio de duración de la prueba es de 20 min.⁽⁸⁾**(Anexo 2)**

INDICACIONES

✓ Colonoscopia incompleta:

Es una indicación aceptada. Puede ser por varias causas, como estenosis neoplásicas, secundarias a diverticulosis, adherencias, bucles o colon redundante. En el caso de colonoscopia incompleta por neoplasia, es importante descartar lesiones proximales porque el porcentaje de neoplasias sincrónicas es alto. Además del estudio del resto del colon, la CTC obtiene el diagnóstico de extensión.

Hay que tener cuidado con neoplasias estenosantes y con hernias, porque hay más riesgo de perforación. La conducta aconsejada ante la detección por CTC de una lesión clínicamente significativa tras una colonoscopia incompleta es la de repetir la colonoscopia óptica. No obstante si son lesiones menores de 1cm se puede consensuar con los clínicos y hacer seguimiento.

✓ Contraindicaciones o negativa a la colonoscopia óptica:

Contraindicaciones como anticoagulación, riesgo de sedación, antecedentes de colonoscopia incompleta. También la CTC es la opción recomendada ante los que se niegan a la colonoscopia convencional.

✓ Paciente sintomático de edad avanzada:

En un paciente con síntomas de posible cáncer colorrectal, la exploración indicada es la colonoscopia óptica. No obstante, recientemente han surgido algunos estudios donde se valora su utilidad en pacientes sintomáticos de edad avanzada. En este grupo concreto lo primordial es descartar el cáncer colorrectal, para lo que la eficacia diagnóstica de la CTC es cercana al 100%, siendo secundaria la detección de pólipos intermedios o pequeños. También son los

pacientes de mayor edad los más susceptibles de presentar complicaciones en la colonoscopia óptica.

✓ Cribado del cáncer colorrectal:

Esta indicación es controvertida y es sobre la que tratan la mayoría de los estudios publicados. La CTC fue aceptada en el 2008 por la American Cancer Society (ACS) como una de las técnicas de cribado del cáncer colorrectal. La American College of Radiology (ACR) y la US Multisociety Task Force también aprueban la CTC como técnica de cribado en adultos asintomáticos con riesgo medio.

✓ Otra indicación es la de caracterizar lesiones detectadas en la colonoscopia óptica. Por ejemplo, algunas lesiones submucosas, como los lipomas, son fácilmente reconocibles en la CTC por su densidad grasa.

✓ La CTC en el seguimiento de pacientes operados de cáncer de colon no es una recomendación actual pero quizá en el futuro se implante ya que tiene como ventaja la realización al mismo tiempo del estudio para descartar enfermedad a distancia.⁽⁹⁾

CONTRAINDICACIONES O COMPLICACIONES

✓ La colonografía TC no presenta contraindicaciones, salvo mujeres embarazadas.

✓ En pacientes alérgicos al contraste yodado o con insuficiencia renal no debe administrarse contraste intravenoso.

✓ La única complicación descrita es la perforación colónica, aunque su incidencia es muy baja (0,01%).

✓ Recientemente, diversos grupos de trabajo aconsejan la utilización de programas con dosis mínimas de radiación, que aunque conllevan artefactos que impiden la valoración extracolónica, la calidad de la imagen de la pared colónica no se encuentra alterada. Dado que la colonografía CT tiene potencial como técnica de cribado, conseguir una mínima irradiación es fundamental.⁽⁸⁾

LIMITACIONES

- ✓ Es posible que una persona de talla muy grande no pueda ingresar por la abertura de una exploradora de TAC convencional o que sobrepase el límite de peso de la mesa móvil.
- ✓ La colonografía por TAC es exclusivamente un procedimiento de diagnóstico. Si se encuentran algunos pólipos clínicamente significativos, tendrán que extirparse por medio de la colonoscopia convencional.
- ✓ La capacidad de la colonografía por TAC para diferenciar heces de los artefactos y pólipos pequeños podría no ser tan buena como la de la colonoscopia convencional.
- ✓ Los pacientes con un historial de perforación del intestino y aquellos que estén experimentando dolor severo o calambres durante el día del examen, no deben someterse a la colonografía por TAC. (10)

❖ TOMOGRAFÍA COMPUTADA

Tomografía computarizada (TC), también denominada escáner, es una técnica de imagen médica que utiliza radiación X para obtener cortes o secciones de partes anatómicas con fines diagnósticos.

Tomografía viene del griego tomos que significa corte o sección y grafein que significa imagen o gráfico, por lo tanto la tomografía es la obtención de imágenes de cortes o secciones de alguna parte del cuerpo mostrando los órganos, los huesos y otros tejidos. En lugar de obtener una imagen de proyección, como la radiografía convencional, la TC obtiene múltiples imágenes al efectuar la fuente de rayos X y los detectores de radiación en movimientos de rotación alrededor del cuerpo. La representación final de la imagen tomográfica se obtiene mediante la captura de las señales por los detectores y su posterior proceso mediante algoritmos de reconstrucción.

La tomografía computarizada puede ser un instrumento de vida o muerte para diagnosticar enfermedades y lesiones tanto en niños como en adultos. (11)

- BASES FÍSICAS

En esencia un tomógrafo computarizado (TC) es un aparato de rayos X en el cual la placa radiográfica ha sido sustituida por detectores. El tubo de Rx emite un haz colimado que atraviesa al paciente, de dicho tubo emerge el haz atenuado remanente, que es recibido por el detector mientras el sistema efectúa un movimiento circular. La información recogida en los detectores es analizada por un ordenador, que reconstruye la imagen (digital) y la muestra en un monitor.

El conjunto de tubo y detectores, situados en posiciones opuestas entre sí, se encuentra dentro de una carcasa circular cuyo centro es hueco, denominada gantry. Los cortes están orientados perpendicularmente al eje corporal, y se denominan cortes axiales o transversales. Cada uno de estos cortes tomográficos es como una "rebanada" más o menos delgada, compuesta de un número determinado de elementos volumétricos. En el monitor se representan imágenes bidimensionales (píxels) de estos elementos de volumen (voxels). Es decir, cada píxel es la representación de un volumen tridimensional.

La tecnología en el diseño de los equipos de TC ha evolucionado rápidamente desde sus comienzos. Las innovaciones introducidas han conseguido acortar el tiempo de exploración y mejorar la calidad de la imagen.

✓ TAC convencional

Se adquieren secuencialmente una serie de imágenes, separadas por espacios iguales, a través de una región específica. Tras cada corte hay una breve pausa, que permite el avance de la mesa, hasta la siguiente posición preestablecida.

✓ Tomografía computarizada helicoidal (TCH)

Se produce el movimiento simultáneo del tubo de Rx y la mesa de exploración, de modo que el haz de radiación describe una trayectoria helicoidal, eliminándose las pausas. Es decir, se combinan el

movimiento rotatorio ininterrumpido del *gantry* y el desplazamiento de la mesa durante el barrido, con lo que se consigue una adquisición volumétrica.

✓ TC multidetector (TCMD)

Es un tipo de TCH en el que el sistema de detectores consta de varias hileras o filas de detectores en lugar de una. Estos equipos consiguen mejorar aún más la resolución espacial y temporal. **(Anexo 3)**

La reconstrucción de las imágenes se realiza mediante complicados cálculos matemáticos, en los que se tiene en cuenta la radiación inicial y los datos de la radiación recibida por los detectores. Estos cálculos nos darán el coeficiente de atenuación de la radiación en cada voxel, asignando a cada uno de ellos un valor numérico o número CT.

Para la medición de diferentes densidades, representación de los grados de atenuación del haz de radiación al atravesar las diferentes estructuras, se emplean las unidades Hounsfield (uH), en honor al descubridor de la TC. A estas unidades se les asigna un valor arbitrario, siendo 0 la densidad del agua. La grasa posee valores negativos (en torno a 70 o 90 uH) y los tejidos blandos valores positivos (+ 30, + 70 uH). En los extremos de la escala se sitúan la densidad de hueso (+ 500 uH) y del aire (1.000 uH).

En el monitor se pueden representar como máximo 256 tonos de gris, mientras que el ojo humano sólo es capaz de discriminar aproximadamente 20 tonos. Se denomina "ventana" al conjunto de valores de atenuación que se muestra en la pantalla del monitor. El nivel de densidad medio o "centro de la ventana" se debe situar lo más cerca posible del nivel de densidad del tejido que se desea examinar.

Los valores de densidad estándar también fluctúan entre distintos individuos, y dependiendo de la presencia y la cantidad de medio de contraste en la sangre circulante y/o en las vísceras.

El grosor de la imagen se determina de forma previa a la adquisición del estudio. En exploraciones torácicas o abdominales se escoge generalmente 8-10 mm, dependiendo del aparato y de la patología a estudiar. Por ello una estructura puede estar incluida en todo el grosor de un corte o sólo en una parte de él. El valor de la escala de grises de un voxel depende de la atenuación media de todas las estructuras que están dentro de él. Los efectos de volumen parcial aparecen cuando las estructuras no ocupan todo el grosor del corte, produciéndose una mala definición de la anatomía. Esto ocurre igualmente si un órgano disminuye de tamaño dentro de un corte. También es la razón de la mala definición de los polos renales, de los límites de la vesícula o de la vejiga urinaria.

Medios de contraste

En condiciones normales el intestino y el colon contienen poco aire, pudiendo aparecer en la TC como estructuras de densidad sólida, más o menos nodulares, en contacto con otras vísceras, y confundirse con lesiones tumorales. Por ello, en los estudios de abdomen se administra habitualmente contraste por vía oral, tras un ayuno de 4-6 horas. Se emplea MC diluido en agua durante un período de 30-60 minutos antes de comenzar la exploración para permitir la opacificación del tracto gastrointestinal.⁽¹²⁾

- **COLONOSCOPIA CONVENCIONAL**

Es un examen en el que se visualiza el interior del colon (intestino grueso) y el recto, mediante un instrumento llamado colonoscopio.

El colonoscopio tiene una pequeña cámara fijada a una sonda flexible que puede alcanzar toda la longitud del colon.⁽¹³⁾

La colonoscopia convencional (CC) es la exploración de referencia con la que cualquier examen debe validarse. Además de inspeccionar directamente la mucosa del colon, permite hacer biopsias y técnicas para tratar y prevenir el cáncer colorrectal.

Mediante la colonoscopia se pueden diagnosticar la mayor parte de las enfermedades que afectan al tracto digestivo inferior (intestino grueso), ya que consigue la visualización directa de su interior. Localiza las lesiones y permite obtener biopsias para su análisis al microscopio. Por otra parte, mediante la colonoscopia es posible realizar procedimientos terapéuticos tales como extirpación de pólipos, coagulación de lesiones sangrantes o extracción de cuerpos extraños, entre otros. Así se evita tener que recurrir a una intervención quirúrgica para resolver el problema. La toma de biopsias, la extirpación de pólipos del intestino o cualquier otra maniobra terapéutica no son dolorosas para el paciente ⁽¹⁴⁾**(Anexo 4)**

Está indicada en todos los pacientes que precisen tratamiento de las enfermedades del colon. Permite diagnosticar macroscópicamente todos los procesos que afectan al colon, excepto cuando resulta imposible hacerla por las condiciones particulares del paciente o problemas técnicos. El fallo en la intubación cecal oscila entre el 3 y el 23% de las exploraciones. La técnica es dependiente del operador y requiere de experiencia y herramientas adecuadas.⁽¹⁵⁾

La colonoscopia es considerada como la prueba de oro (*gold standard*) para la detección de pólipos. Pero la precisión de la misma ha sido estimada a través de los resultados de colonoscopias realizadas "en tándem" (una después de la otra) y los resultados han demostrado que no es una herramienta perfecta ya que puede pasar por alto un número no despreciable de pólipos. Una revisión sistemática de estudios de colonoscopias realizadas en tándem (n = 465 pacientes) encontraron una tasa de fallos del 2% para los adenomas ≥ 10 mm, 13% para los adenomas 5 a 10 mm, y 25% para los adenomas < 5 mm. La tasa general de pasar por alto pólipos de cualquier tamaño fue de 22%. ⁽¹⁶⁾

La colonoscopia consiste en la exploración del interior del recto, del colon e incluso de los últimos centímetros del intestino delgado, introduciendo a través del ano un instrumento, el colonoscopio. Este consiste básicamente en un tubo flexible dotado de un sistema de iluminación y de visión. A través de él se pueden introducir pinzas y otros accesorios que se emplearán en diferentes procedimientos.

En general, una colonoscopia tiene una duración aproximada de 30-45 minutos, pero puede que sea más si se detecta y extirpa un pólipo.

Se suspenderán los medicamentos que pudieran dificultar la exploración o aumentar el riesgo de sangrado en caso de tener que realizar algún tratamiento durante la colonoscopia, si el paciente está tomando anticoagulantes puede ser necesario que se suspendan 3 días antes del examen.

Para la limpieza total del intestino además del uso de laxantes, el paciente se deberá limitar a una dieta de líquidos claros.

El paciente deberá acudir acompañado ya que debido a los efectos de la medicación (un analgésico y un sedante) no podrá conducir en todo el día ni volver sólo a casa.⁽¹⁷⁾

Antes de comenzar la colonoscopia, al paciente se le administrará un sedante (endovenoso). Para el procedimiento el paciente se deberá colocar en decúbito lateral con las rodillas flexionadas cubriéndose con una sábana. Durante el examen y después de este, se le tomara la presión arterial, frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria.

El medico puede insertar un dedo con un guante en el recto para examinar antes de insertar el colonoscopio, luego este se lubrica para facilitar su introducción en el recto. Una vez insertado el colonoscopio debe llegar hasta el inicio del colon.

El medico inyectara aire al colon a través del colonoscopia para facilitar la visión del revestimiento del colon y el uso de los instrumentos para realizar el examen. Se observaran las paredes internas del colon conforme se retire lentamente el colonoscopio.

Si se encuentra un pólipo pequeño es muy probable que se extirpe ya que en el futuro puede convertirse en canceroso. Por lo general, esto se hace pasando un bucle o asa de alambre a través del colonoscopio para cortar el pólipo de la pared del colon mediante una corriente eléctrica. Entonces el pólipo se puede

enviar al laboratorio para que se analice en un microscopio y ver si tiene áreas que se hayan tornado cancerosas.

Si se observa un pólipo, tumor más grande o cualquier otra anomalía, se realizara una biopsia; para esto el colonoscopio toma una pequeña porción de tejido. (18)

INDICACIONES

- ✓ Anemia por déficit de hierro (excluido síndrome de malabsorción)
- ✓ Hematoquecia (sin enfermedad intestinal inflamatoria)
- ✓ Dolor abdominal bajo no complicado de al menos 2 meses de duración, sin enfermedad intestinal inflamatoria conocida, sin anemia.
- ✓ Cambios en los hábitos intestinales (predominantemente estreñimiento), de al menos 2 meses de duración, sin enfermedad intestinal inflamatoria conocida, sin anemia y sin dolor.
- ✓ Diarrea no complicada (excluyendo origen infeccioso o malabsorción y sin enfermedad intestinal inflamatoria conocida). No anemia. No hemorragia. No radiofrecuencia para cáncer colorrectal
- ✓ Evaluación de colitis ulcerosa conocida
- ✓ Evaluación de enfermedad de Crohn conocida
- ✓ Despistaje para cáncer colorrectal en pacientes con colitis ulcerosa inflamatoria conocida
- ✓ Despistaje para cáncer colorrectal en pacientes con enfermedad de Crohn conocida
- ✓ Vigilancia después de polipectomía colónica o intento de resección curativa de cáncer colorrectal
- ✓ Despistaje para cáncer colorrectal
- ✓ Indicaciones terapéuticas como hemostasia, polipectomía, dilataciones y tratamiento paliativo de neoplasias

CONTRAINDICACIONES

- ✓ Contraindicaciones absolutas
 - Perforación

- ✓ Contraindicaciones relativas/precauciones:
 - Diverticulitis/peritonitis agudas
 - Megacolon tóxico/colitis aguda fulminante
 - Cirugía colónica/abdominal reciente
 - Coagulopatía grave (por patología de base o por consumo de anticoagulantes o antiagregantes)
 - Riesgo de endocarditis o infección vascular por bacteriemia transitoria
 - Infarto agudo de miocardio reciente
 - Insuficiencia respiratoria grave
 - Aneurisma aórtico de gran tamaño
 - Segundo y tercer trimestre de embarazo
 - Paciente no colaborador o de sedación difícil
 - Ausencia de indicación estricta con posibilidad de métodos diagnósticos alternativos de menor riesgo para el paciente.⁽¹⁹⁾

COMPLICACIONES

Las complicaciones que pueden presentarse tras la colonoscopia pueden ser derivadas de la misma exploración o de la sedación.

✓ Complicaciones menores

Entre las complicaciones menores están la fiebre, el dolor abdominal, el dolor en el hombro, la distensión abdominal, las náuseas, dolor en la zona de la venopunción, la diarrea, el estreñimiento, el sangrado intestinal que no requiere atención médica, el dolor anal, la cefalea y las molestias musculoesqueléticas. siendo las más frecuentes la distensión abdominal y el dolor abdominal, el 80% se resuelven espontáneamente.

✓ Perforación colónica

La perforación es la complicación más temida de la colonoscopia, los sitios más frecuentes en los que se producen perforaciones son el recto, el sigma y el ciego.

Hay varios mecanismos por los que se puede producir la perforación:

La presión ejercida directamente por la punta del endoscopio sobre la pared, la presión lateral en una curva e incluso la distensión producida por la insuflación.

Los síntomas de la perforación suelen ser la distensión abdominal y el dolor abdominal, que se pueden acompañar de fiebre, leucocitosis y signos de peritonismo. Si la perforación es diagnosticada durante el examen puede intentarse el tratamiento mediante colocación de clips.

Las perforaciones relacionadas con procedimientos terapéuticos suelen tener una presentación más tardía que las que ocurren durante la colonoscopia diagnóstica. Las que suceden durante la colonoscopia diagnóstica suelen ser de mayor tamaño y tener una presentación clínica más temprana.

- ✓ Factores que se relacionan con un mayor porcentaje de complicaciones durante la colonoscopia diagnóstica
 - El sexo del paciente, las complicaciones como el dolor abdominal y la distensión es mayor en mujeres que en hombres. Las mujeres también tienen una menor tasa de intubación cecal, lo que podría tener relación con un menor índice de masa corporal, una mayor incidencia de colon irritable y cirugías abdominales previas (histerectomía).
 - La edad del paciente está relacionada con el riesgo de perforación, que es mayor a partir de los 60-65 años y aumenta aún más en los mayores de 80 años.
 - La presencia de divertículos
 - Estudios poblacionales muestran que los pacientes con diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fibrilación auricular o cirugías abdominales previas, también tienen un aumento del riesgo de complicaciones.
 - La retroflexión en el recto y en otras zonas puede acompañarse de complicaciones.

- ✓ Otras complicaciones de la colonoscopia diagnóstica
 - En la rotura esplénica, los pacientes refieren dolor abdominal el mismo día de la colonoscopia, preferentemente irradiado a hombro izquierdo (signo de Kehr)
 - Anemia, aumento de glóbulos blancos y dolor pleurítico.
 - También se han descrito diverticulitis, colitis isquémica, enfisema, neumoperitoneo o neumoescrito tras las colonoscopias diagnósticas.

COMPLICACIONES DE LA COLONOSCOPIA TERAPÉUTICA

Las complicaciones de la colonoscopia aumentan cuando se lleva a cabo algún procedimiento terapéutico como la polypectomía, entre las más frecuentes son el sangrado y la perforación.

- ✓ Hemorragia post-polypectomía: La hemorragia es la complicación más frecuente de la polypectomía endoscópica. En los pacientes con un sangrado activo importante tras una polypectomía, una vez estabilizado el enfermo, se debe hacer una colonoscopia inmediata con objeto de localizar la zona de sangrado y llevar a cabo la técnica hemostática oportuna. En los pacientes en los que el sangrado parece haber parado o aquellos con sangrado moderado se debe mantener al enfermo en observación, con colonoscopia electiva si el sangrado no cesa o vuelve a aparecer. Los factores de riesgo para el sangrado son: la edad mayor o igual de 65 años, la presencia de enfermedad cardiovascular o renal concomitante, el uso de anticoagulantes, un tamaño del pólipo mayor de 1 cm, los pólipos de pedículo grueso o de crecimiento lateral granular, una mala limpieza del colon, la localización del pólipo en el colon derecho, utilizar exclusivamente corriente de corte o el corte inadvertido del pólipo antes de aplicar la corriente.
- ✓ Perforación colónica post-polypectomía: La perforación colónica es más frecuente en polypectomías de pólipos mayores de 20 mm, tras dilatación

neumática de estenosis. Diversos estudios han evidenciado un aumento del riesgo en pacientes de edad avanzada. El tratamiento habitual suele ser quirúrgico, bien mediante cierre primario o con resección de la zona afectada y anastomosis. Algunas series de casos muestran la posibilidad técnica de tratarlas mediante la aplicación endoscópica de clips si se reconocen de forma inmediata. (20)

- **PÓLIPO**

- a) **ANATOMÍA DEL COLON**

El colon o intestino grueso es el último tramo del tubo digestivo. Tiene una longitud aproximada de 1,5 metros y se extiende desde el final del intestino delgado hasta el ano.

La primera porción del intestino grueso está situada en la parte inferior derecha del abdomen, es donde desemboca el intestino delgado y se llama ciego. Desde aquí el colon asciende hasta llegar a la zona del hígado (colon ascendente) y atraviesa el abdomen (colon transversal).

El colon se dirige posteriormente hacia abajo, denominándose colon descendente, hasta llegar a una zona denominada sigma que desemboca en el recto y finalmente en el ano que se abre al exterior por el esfínter anal a través del cual se eliminan las heces.

La función específica del colon ascendente y transversal consiste en absorber agua y electrolitos (sodio, potasio, etc.) mientras que la función del colon descendente y recto consiste en almacenar las materias fecales hasta su expulsión por el ano.

Tanto el colon como el recto están constituidos por varias capas de tejido, la más interna es la mucosa, que se encuentra rodeada por la submucosa, más externamente se sitúa la capa muscular (su contracción logra el avance del contenido del tubo digestivo) que a su vez está recubierta por la serosa (capa más externa).

En la mucosa existen glándulas productoras de moco, en ellas es donde se producen con mayor frecuencia los tumores malignos.(21)

b) DEFINICIÓN

Pólipo es toda elevación de la pared gastrointestinal hacia la luz, constituida por cualquier tipo de tejido, sea éste de origen mucoso, submucoso o incluso más profundo que puede ser de naturaleza neoplásica.⁽²²⁾

Según la superficie de fijación pueden ser pediculados o sésiles. Es importante su tamaño y número ya que esto puede ser muy variable, cuando la presencia de pólipos es reducida suelen ser esporádicos y si el número es muy elevado se habla de poliposis. Se clasifican según su histología en neoplásicos y no neoplásicos.**(Anexo 5)**

c) SÍNTOMAS

Los pólipos colónicos dan pocos síntomas. Si son grandes, pueden ulcerarse y sangrar, originando una hemorragia por el recto o una anemia por falta de hierro, puede causar diarrea que dura más de una semana. Excepcionalmente, si los pólipos son muy grandes, pueden obstruir el colon.

La mayor preocupación de los pólipos es su degeneración maligna. Es conocido desde hace tiempo que prácticamente todos los cánceres de colon se originan en pólipos colónicos, aunque afortunadamente solo un 5% de los pólipos neoplásicos (adenomatosos) se transforman en cáncer. Un pólipo adenomatoso tarda unos 2-3 años en hacerse mayor de 1 cm y unos 7-10 años en hacerse un cáncer invasivo.

d) TRATAMIENTO

El tratamiento de los pólipos es su resección completa para impedir su crecimiento y degeneración maligna. Esto podrá hacerse mediante polipectomía endoscópica (todos los pólipos hallados deberán resecarse) y si no se puede con este método porque son muchos, muy grandes o es imposible técnicamente, deberá hacerse mediante cirugía.

Una vez detectado y extraído un pólipo, suele ser necesaria una programación de visitas de seguimiento periódicas a lo largo del tiempo para controlar la evolución de la enfermedad.

e) CLASIFICACIÓN

SEGÚN EL TAMAÑO:

- Pequeños: \leq a 5mm
- Medianos : 6 a 10 mm
- Grandes : $>$ 10mm

SEGÚN SU NÚMERO:

- Único
- Algunos : 2-5
- Múltiples: 5- 10
- Abundantes: $>$ 10
- Poliposis: $>$ 100

SEGÚN LA FORMA DE CRECIMIENTO:

- Pediculado

Tienen un tallo de implantación de unos 1,5 cm e implican menos malignidad porque la degeneración cancerosa tarda en llegar más a la base de sujeción.

- Sésil

Tienen una base de implantación amplia (sin tallo) de unos 2 cm e implican mayor malignidad porque la degeneración cancerosa llega antes a la base.

SEGÚN SU HISTOLOGÍA:

- NEOPLÁSICO

- Adenomas :

Los pólipos adenomatosos o adenomas colorrectales son neoplasias de las mucosas con potencial maligno. La secuencia adenoma-carcinoma es bien conocida y se acepta que más del

95% de los adenocarcinomas de colon proceden de un adenoma. Es una proliferación no invasiva de células epiteliales. La OMS clasifica los adenomas en tubulares (menos de un 20% de componente vellosos), tubulovellosos y vellosos. Aproximadamente el 87% de los adenomas son tubulares, el 8% tubulovellosos y el 5% vellosos. Todos los adenomas tienen algún grado de displasia que puede ser de bajo o alto grado. El carcinoma in situ corresponde a la displasia de alto grado, en la cual los focos de neoplasia no superan la *muscularis mucosa* y, por lo tanto, no tiene capacidad para diseminarse, mientras que los pólipos malignos representan un adenoma con áreas de transformación carcinomatosa que se extienden a la capa submucosa y tienen capacidad de diseminación.

- Histología de los pólipos adenomatosos:
 - Adenoma tubular: formado por túbulos epiteliales, es pequeño y puede ser sésil o pediculado.
 - Adenoma vellosos: formado por procesos digitiformes o papilares constituidos por tejido conectivo recubierto de células epiteliales. Suele ser más voluminoso que los adenomas tubulares y sésiles en la mayoría de los casos. El adenoma vellosos, por su histología y mayor volumen es el que mayor potencial de malignidad posee.
 - Adenoma mixto tubulo-vellosos o mixto: que participa de las características de ambos tipos.
 - ✓ Adenoma aserrado: Corresponde a un pólipo con áreas hiperplásicas y áreas adenomatosas, con un mayor potencial maligno que el adenoma puro, contienen displasia y pueden tener focos de adenocarcinoma.

- NO NEOPLÁSICO

- Hamartomatoso

Son la proliferación de células maduras de la mucosa. Las dos entidades mejor conocidas son la póliposis juvenil y el pólipo de Peutz-Jeghers.

- Inflamatorio

Son la consecuencia del proceso regenerativo de un foco inflamatorio, pueden identificarse en diferentes enfermedades del colon que cursan con procesos inflamatorios de la mucosa, como la esquistosomiasis crónica, la colitis amebiana o la disentería bacilar.

- Hiperplásico

Su prevalencia oscila entre el 5 y el 11% en estudios autopsicos y del 30 al 70% en revisiones endoscópicas. Habitualmente son pequeños (2-5 mm), en escaso número y distribuidos en el recto-sigma y su aspecto es indistinguible del de los adenomas, se consideran como no neoplásicos y no se consideran lesiones premalignas. No obstante, en los últimos años se ha avanzado en el conocimiento de estos pólipos, y se sabe pueden tener características histológicas y moleculares distintas que han obligado a describir una nueva clasificación.⁽²³⁾

CLASIFICACIÓN DE HAGGITT

Haggitt estratifico los pólipos en función del grado de invasión, que es el factor pronóstico más importante de los carcinomas que aparecen sobre pólipos adenomatosos. Los niveles de invasión 1, 2 y 3 presentan bajo riesgo de metástasis ganglionares y pueden ser tratadas mediante resección endoscópica.

- Grado de invasión en lesiones polipoideas según Haggit.
 - Grado 0: Invasión mucosa por encima de la muscularismucosae(carcinoma in situ)
 - Grado 1: Invasión de la submucosa, pero limitado a la cabeza del pólipo.
 - Grado 2: Invasión de la submucosa del cuello
 - Grado 3: Invasión de la submucosa de cualquier parte del tallo.
 - Grado 4: Invasión de la submucosa por debajo del tallo sin alcanzar la muscular propia.

CLASIFICACION DE KIKUCHI

Cuantifica el grado de invasión vertical y horizontal de la submucosa. Se divide la submucosa en tercio superior (Sm1), tercio medio (Sm2) y tercio inferior (Sm3). A su vez, el tercio superior (Sm1) se divide en 3 subtipos según el compromiso horizontal en relación con el tamaño del tumor. Una lesión Sm1a o una Sm1b sin invasión vascular nunca da metástasis. Las lesiones con compromiso más profundo o más extenso sí tienen la capacidad de metastatizar, lo que va a determinar la necesidad de agregar tratamiento quirúrgico después de haber completado el tratamiento endoscópico de una lesión.⁽²⁴⁾

f) SINDROMES POLIPÓSICOS

Los síndromes polipósicos comprenden un grupo de condiciones en las que se desarrollan numerosos pólipos. La mayor parte de estas condiciones son hereditarias y presentan un riesgo elevado de CCR. Así mismo, es frecuente la coexistencia de manifestaciones extraintestinales.

Síndromes polipósicos adenomatosos:

Los síndromes hereditarios cuya expresión fenotípica son los pólipos adenomatosos incluyen la poliposis adenomatosa familiar (PAF), clásica y atenuada, y la poliposis asociada a mutaciones en el gen MYH (PAM).

✓ Poliposis adenomatosa familiar clásica y atenuada

Es una condición heredada de forma autosómica dominante con penetrancia casi completa en la que característicamente aparecen de cientos a miles de pólipos adenomatosos en el colon. Su prevalencia es de 2,3-3,2 casos por 100.000 personas y su frecuencia es muy constante en los diferentes países.

○ Diagnóstico clínico :

Se establece mediante colonoscopia, cuando un paciente presenta 100 o más pólipos adenomatosos o en personas con menor número de pólipos y un familiar de primer grado con PAF. El número medio de adenomas en pacientes con PAF es de 1.000 en la forma clásica, mientras que en la atenuada es de 20-30 (habitualmente menos de 100). Pueden existir manifestaciones extraintestinales, entre las que destacan los osteomas y la hipertrofia congénita del epitelio pigmentario de la retina. Su presencia sugiere que estamos frente a un caso de PAF clásica (o síndrome de Gardner).

La histopatología es indistinguible de los pólipos adenomatosos esporádicos, aunque existe una característica especial que es la presencia de células displásicas o adenomatosas en las criptas colónicas. Se les denomina microadenomas y se observan frecuentemente en biopsias de mucosa de apariencia normal. El adenocarcinoma colorrectal es la consecuencia inevitable si no se tratan estos pacientes.

○ Tratamiento de la poliposis adenomatosa familiar :

No existe un tratamiento específico de la PAF. Es imprescindible un correcto seguimiento de los pacientes con la finalidad de planificar las estrategias terapéuticas en el momento adecuado, para reducir el riesgo de aparición de cáncer e incluso de algunas de las manifestaciones no neoplásicas. La colectomía sigue

siendo el tratamiento de elección para evitar el desarrollo de CCR en pacientes con PAF.

✓ **Poliposis adenomatosa asociada a mutaciones en el gen MYH**

La PAM es una condición de herencia autosómica recesiva que se caracteriza por la presencia de poliposis adenomatosa en colon y un riesgo de CCR aumentado. El defecto genético que caracteriza a esta entidad consiste en mutaciones bialélicas en el gen *MYH*. El fenotipo es similar al de la PAF atenuada, incluyendo una mayor incidencia de pólipos en colon derecho respecto a la población general.

Síndromes polipósicos hamartomatosos

✓ *Síndrome de Peutz-Jeghers*

El síndrome de Peutz-Jeghers (SPJ) es una condición autosómica dominante que se caracteriza por la presencia de numerosos pólipos hamartomatosos distribuidos por todo el tracto gastrointestinal y de una hiperpigmentación mucocutánea muy característica, que está presente en el 95% de los pacientes y que se localiza principalmente en el área perioral y bucal, aunque pueden hallarse en muy diversos sitios como cara, codos, dedos, plantas de los pies, periné y, en la mucosa gastrointestinal.

El SPJ surge como consecuencia de mutaciones en el gen *STK11* (también denominado *LKB1*), situado en el cromosoma 19.

Los pólipos gastrointestinales se encuentran en el 88-100% de los pacientes, aunque el porcentaje varía dependiendo de las localizaciones. Son muy frecuentes en intestino delgado (96%) y algo menos en estómago (24%), colon (27%) y recto (24%) con tamaños entre 1 y 30 mm.

Los síntomas se deben fundamentalmente al crecimiento de los pólipos ocasionando ulceración, hemorragia, obstrucción intestinal e intususcepción, lo que conlleva que una gran parte de los pacientes precisen cirugía. Existe un alto riesgo de cáncer tanto digestivo como extradigestivo. En conjunto, el diagnóstico de cáncer se establece a una

edad media de unos 43 años y a los 65 años la frecuencia combinada de todos los tumores es del 95 %.

✓ *Poliposis juvenil*

Se trata de una condición autosómica dominante en la que aparecen pólipos, fundamentalmente en el colon, aunque pueden encontrarse en cualquier lugar del tracto digestivo. Se define por tres criterios clínicos: a) 5 o más pólipos juveniles en la mucosa colorrectal; b) pólipos juveniles en cualquier parte del tracto digestivo, y c) cualquier número de pólipos juveniles en pacientes con historia familiar de poliposis juvenil. En un 50% de los pacientes se encuentran mutaciones en el gen *SMAD4 (DPC4)*, situado en el cromosoma 18, o en el gen *BMPR1A*, situado en el cromosoma 10.

Los pólipos aparecen en la primera década de la vida y en las formas completas se encuentran de decenas a cientos de pólipos, originando síntomas por lo general en la segunda década de la vida (la edad media de diagnóstico es de 18,5 años). La forma más frecuente de presentación clínica es la rectorragia, el dolor abdominal y la intususcepción. El riesgo de CCR se estima del 50%, aunque también se encuentra aumentado el riesgo de cáncer gástrico y duodenal.

✓ *Poliposis hiperplásica*

La PH es una condición poco frecuente de etiología desconocida en la que se encuentran múltiples o grandes pólipos hiperplásicos. Los criterios diagnósticos de la OMS incluyen: a) más de 20 pólipos hiperplásicos a lo largo del colon, o b) 5 pólipos hiperplásicos proximales al sigma con al menos 2 de ellos ≥ 10 mm, o c) un pólipo hiperplásico ≥ 10 mm en un familiar de primer grado de un paciente con PH. Hoy día también se incluyen los pólipos aserrados dentro de la definición del síndrome. La mayoría de los casos parecen ser esporádicos, y aunque se han descrito formas familiares de PH se desconoce el patrón de herencia.

Los pacientes con PH presentan un riesgo aumentado de CCR (37-69% según las series) siendo la edad media de presentación entre los 50 y 60 años, aunque hay casos descritos de diagnóstico en edades muy

tempranas. Son frecuentes los tumores en colon proximal, así como la presencia de tumores sincrónicos y metacrónicos.⁽²³⁾(Anexo 6)

OBJETIVOS

- Objetivo general:

- Determinar el valor diagnóstico de la colonoscopia virtual en la detección de pólipos colorrectales.

- Objetivos Específicos:

- Determinar la sensibilidad, especificidad y el valor predictivo positivo, el valor predictivo negativo de la colonoscopia virtual en la evaluación de pólipos.
- Determinar la frecuencia de pacientes con pólipos colorrectales en Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen mediante imágenes tomográficas.
- Describir los casos según grupos de edad, sexo, manifestaciones clínicas y localización en pacientes con pólipos colorrectales.
- Determinar la manifestación clínica más frecuente en pacientes con pólipo colorrectal atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.
- Describir los hallazgos tomográficos más frecuentes mediante la colonoscopia virtual en la población de estudio.

Pregunta de investigación e Hipótesis

El presente estudio plantea la pregunta:

¿Cuál es el valor diagnóstico de la colonoscopia virtual en la detección de pólipos colorrectales en pacientes de 50- 80 años en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero 2013 – agosto 2014?

La Hipótesis planteada es:

La importancia del estudio de la colonoscopia virtual en el diagnóstico de Pólipos Colorrectales es un VPP mayor al 70% en comparación con la colonoscopia convencional.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

ZONA DE ESTUDIO:

Este estudio se realizó entre los meses Enero 2013 -Agosto 2014, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen ubicado en Av. Grau N° 800, La Victoria, Lima. El estudio fue realizado gracias al apoyo de los departamentos de Diagnóstico por imágenes, servicio de Tomografía Computada.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

La población de estudio estuvo integrada por las historias clínicas de todos los pacientes que han sido atendidos en el servicio de Tomografía del “Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen” de Lima en el periodo enero 2013 – agosto 2014.

DISEÑO:

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

○ CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Todas las historias clínicas de los pacientes con sintomatología compatible de pólipos colorrectales tales como dolor abdominal, diarrea y presencia de restos hemáticos registrados en el periodo de estudio.
- Historias clínicas de pacientes entre 50 a 80 años de edad.
- Historias clínicas de pacientes con colonoscopia convencional y colonoscopia virtual.

○ CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Historia clínica de pacientes con sintomatología compatible de pólipos colorrectales pero diagnosticado con otra patología.
- Historia clínica de pacientes con perforación intestinal.
- Historias clínicas de pacientes con dosajes de creatinina mayores a 1,2 en mujeres y 1,3 en hombres.

MUESTRA

El tipo de muestra es poblacional, no probabilística. Se encontraron un total de 70 Historias clínicas a los cuales se les realizó el examen de colonoscopia virtual y colonoscopia convencional, de los cuales por no reunir con los criterios de inclusión quedaron un total de 50, de ellos 29 son de sexo masculino y 21 de sexo femenino que se encuentran dentro de un rango de edades entre 50- 80 años. La muestra se obtuvo revisando cada historia clínica los cuales cumplían los criterios de inclusión, estos presentaban un informe de colonoscopia virtual y el examen de colonoscopia convencional entre el periodo enero 2013 – agosto 2014.

VARIABLES PRINCIPALES DE ESTUDIO Y/O OPERACIONALIZACIÓN

- Valor diagnóstico de la colonoscopia virtual: son los parámetros utilizados para medir la calidad de una prueba diagnóstica. Entre ellos tenemos:
 - SENSIBILIDAD: mide la proporción de individuos con la enfermedad que son correctamente identificados con la prueba.
 - ESPECIFICIDAD: mide la proporción de individuos sanos que son correctamente identificados con la prueba.
 - VALOR PREDICTIVO POSITIVO (VPP): probabilidad de que la enfermedad está presente cuando el resultado de la prueba diagnóstica es positivo para la enfermedad.
 - VALOR PREDICTIVO NEGATIVO: probabilidad de que la enfermedad está ausente cuando el resultado de la prueba diagnóstica es negativo para la enfermedad.
- *VARIABLE DEPENDIENTE:*

Pólipo Colorrectal: Es una prominencia de tejido que protruye hacia la luz, salen en la mucosa y recubre interiormente el intestino grueso.

- *VARIABLE INDEPENDIENTE:*

Colonoscopia virtual: Es una técnica radiológica en la que mediante TC se obtienen secciones finas del colon distendido con aire, y posteriormente se generan reconstrucciones que permiten estudiar la superficie mucosa colónica en su totalidad.

CONSIDERACIONES ÉTICAS:

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la UNMSM(**Anexo 7**)y además fue revisado por el comité de Ética en investigación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. (**Anexo 8**)

El presente estudio se llevó a cabo con una ficha de recolección de datos en los cuales se codifica el número de historia clínica con el fin de salvaguardar en todo momento el anonimato de los pacientes sujetos a investigación.

RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE DATOS:

Posterior a la aprobación y opinión favorable del presente estudio se procedió a la recolección de los datos en la ficha de registro de pacientes atendidos en el servicio de tomografía computada los cuales se realizaron el examen de Colonoscopia Virtual.

La adquisición de esta información se realizó haciendo uso del instrumento, Formato de recolección de Datos (**Anexo 9**), en el que se consignaron la información proveniente de la historia clínica de cada paciente codificado, referente a variables como edad, sexo, manifestaciones clínicas, diagnostico por colonoscopia virtual y colonoscopia convencional.

PPOCESAMIENTO DE DATOS

Los datos obtenido en el trabajo de campo se tabularon en el programa Microsoft Excel 2010, para determinarlas medidas de tendencia central como la media, mediana y porcentajes, las medidas de dispersión como el rango y la desviación estándar así como los estadísticos de posición como los cuartiles.

Posteriormente estos datos fueron graficados por el mismo programa.

Se calculó la prevalencia con sus intervalos de confianza al 95%. Para determinar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos se utilizó el aplicativo Epidat 3.1 aplicando el método de prueba diagnóstico simple.

III. RESULTADOS

- ANÁLISIS DE LA SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD Y VALORES PREDICTIVOS

La sensibilidad se define como la capacidad de la prueba para clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. La sensibilidad por lo tanto es la capacidad del test para detectar la enfermedad. A los resultados negativos en este grupo se los llama **falsos negativos**, una prueba con alta sensibilidad tiene pocos falsos negativos.

La especificidad nos indica la capacidad que tiene la prueba de identificar como sanos a los que efectivamente lo están, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. En otras palabras, se puede definir la especificidad como la capacidad para detectar los sanos. Pruebas con alta especificidad tienen pocos **falsos positivos**.

No hay relación entre sensibilidad y especificidad, así que una prueba puede tener las dos características muy elevadas o muy bajas.

Prueba Diagnóstica	Examen confirmatorio Colonoscopia Convencional		Total
	Enfermos	Sanos	
Colonoscopia Virtual	(VP)	(FP)	
Positivo(+)	15	2	17

Colonoscopia Virtual	(FN)	(VN)	
Negativo(-)	6	27	33
Total	21	29	50

Para llevar a cabo los cálculos de la sensibilidad y especificidad de la Colonoscopia Virtual se tuvo que elaborar una tabla de 2x2.

Estos datos fueron ingresados en el Aplicativo Epidat 3.1 el cual nos brindó los siguientes resultados:

Tabla N°1 Resultados del Aplicativo Epidat 3.1

Nivel de confianza: 95.0%

Prueba de referencia			
Prueba diagnóstica	Enfermos	Sanos	Total
Positivo	15	2	17
Negativo	6	27	33
Total	21	29	50

Valor	IC (95%)		
Sensibilidad (%)	71.43	49.73	93.13
Especificidad (%)	93.10	82.16	100.00
Índice de validez (%)	84.00	72.49	87.86
Valor predictivo + (%)	88.24	69.98	100.00
Valor predictivo - (%)	81.82	67.14	96.49
Prevalencia (%)	42.00	27.32	56.68

La validez de la Colonoscopia Virtual como método diagnóstico se evalúa por sus dos componentes:

La sensibilidad, se refiere a la capacidad del método diagnóstico de dar un resultado positivo cuando la persona analizada tiene la enfermedad.

La especificidad, se refiere a la capacidad del método diagnóstico de dar un resultado negativo si la persona no tiene la enfermedad.

$$\text{SENSIBILIDAD (S)} = \frac{\text{verdaderos positivos} \times 100}{\text{Verdaderos positivos} + \text{falsos negativos}}$$

$$\text{ESPECIFICIDAD (E)} = \frac{\text{verdaderos negativos} \times 100}{\text{Verdaderos negativos} + \text{falsos positivos}}$$

El grado de confiabilidad de este método diagnóstico, se expresa:

Valor Predictivo Positivo, representa la probabilidad de que el paciente tenga la enfermedad al obtenerse un resultado positivo en el método diagnóstico.

Valor Predictivo Negativo, representa la probabilidad de que el paciente no tenga la enfermedad al obtenerse un resultado negativo en el método diagnóstico.

$$\text{Valor Predictivo Positivo (VPP)} = \frac{\text{verdaderos positivos} \times 100}{\text{Verdaderos positivos} + \text{falsos positivos}}$$

$$\text{Valor Predictivo Negativo (VPN)} = \frac{\text{verdaderos negativos} \times 100}{\text{Verdaderos negativos} + \text{falsos positivos}}$$

Verdaderos negativos + falsos negativos

Con los datos recabados, se calculó el valor diagnóstico de la Colonoscopia Virtual en la detección de pólipos colorrectales; al someter la prueba de referencia Colonoscopia Convencional versus la prueba de Colonoscopia Virtual se obtuvo una sensibilidad de 71.43% con un intervalo de confianza de 95.0% que esta entre 49.73% al 93.13%.

Por otro lado se encontró una especificidad de 93.10% con un nivel de confianza del 95.0% que esta entre 82.16% al 100.00%.

VALORES PREDICTIVOS

Para encontrar los valores predictivos se ha utilizado la Colonoscopia Convencional como Gold Estándar.

VALOR PREDICTIVO POSITIVO DE LA COLONOSCOPIA VIRTUAL:

Es la probabilidad condicional de que el paciente con resultado positivo de pólipo colorrectal tenga realmente pólipo colorrectal , es del 88.24% con un intervalo de confianza del 95.0% que va desde el 69.98% al 100.00%.

VALOR PREDICTIVO NEGATIVO DE LA COLONOSCOPIA VIRTUAL:

Es la probabilidad condicional de que el paciente con resultado negativo para pólipo colorrectal no tenga realmente pólipo colorrectal, es de 81.82% con un intervalo de confianza de 95.0% que va desde el 67.14% al 96.49%.

Grafico N°1

Valores predictivos de la Colonoscopia Virtual en el Hospital Nacional
Guillermo Almenara Irigoyen.

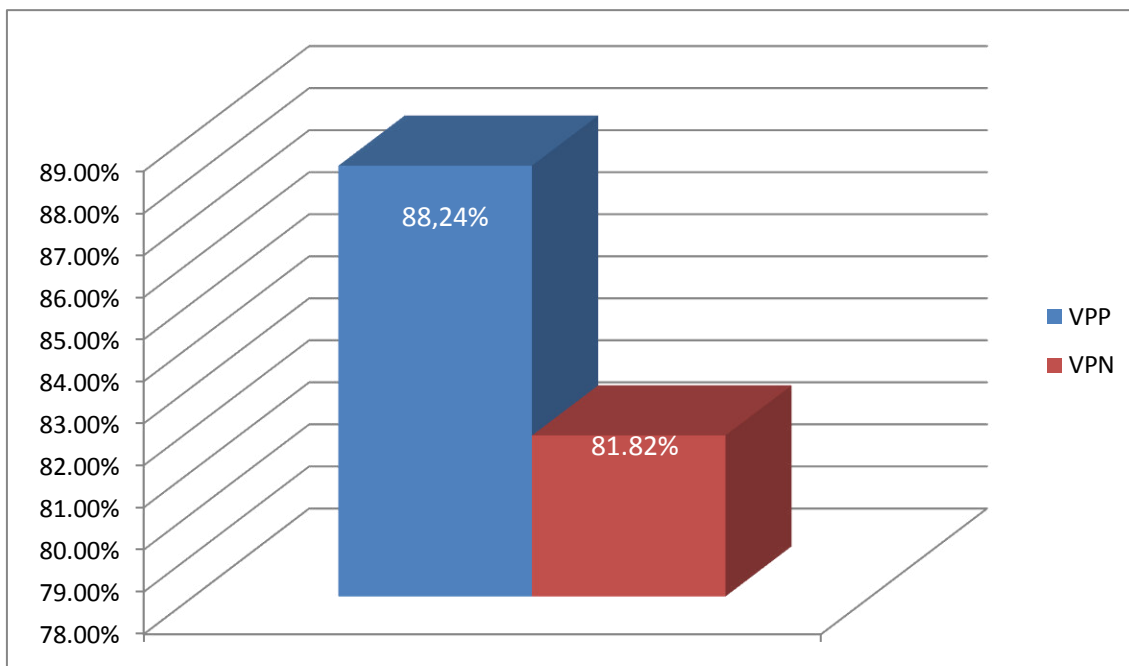


Tabla N°2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA GENERAL DELAS VARIABLES EN ESTUDIO

VARIABLES		PACIENTES	PORCENTAJES
EDAD			
Media		66.9	
Mediana		68	
Moda		63	
Mínimo		51	
Máximo		80	
Rango		29	
Desv.Estandar		8.44	
Primer cuartil		61	
Segundo cuartil		68	
Tercer cuartil		74	
Grupos Etareos			
	De 50 a 60	12	24%
	De 61 a 70	20	40%
	De 71 a 80	18	36%
SEXO			
Masculino		29	58%
Femenino		21	42%

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Dolor abdominal	40	80%
Diarrea	30	60%
Restos hemáticos	25	50%

LOCALIZACIÓN DE POLIPO

Ciego	1	2%
Colon ascendente	6	12%
Angulo hepático	9	18%
Colon transverso	8	16%
Angulo esplénico	5	10%
Colon descendente	10	20%
Colon sigmoides	32	64%
Recto	19	38%

En lo que se refiere al grupo de edades los que se encuentran entre 50 a 60 años representan un 24% (12/50), el de 61 a 70 años 40% (20/50), el de 71 a 80 años 36% (18/50) del total. (Tabla N°3)

Tabla N°3

Distribución de los pacientes según grupo de edades

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014

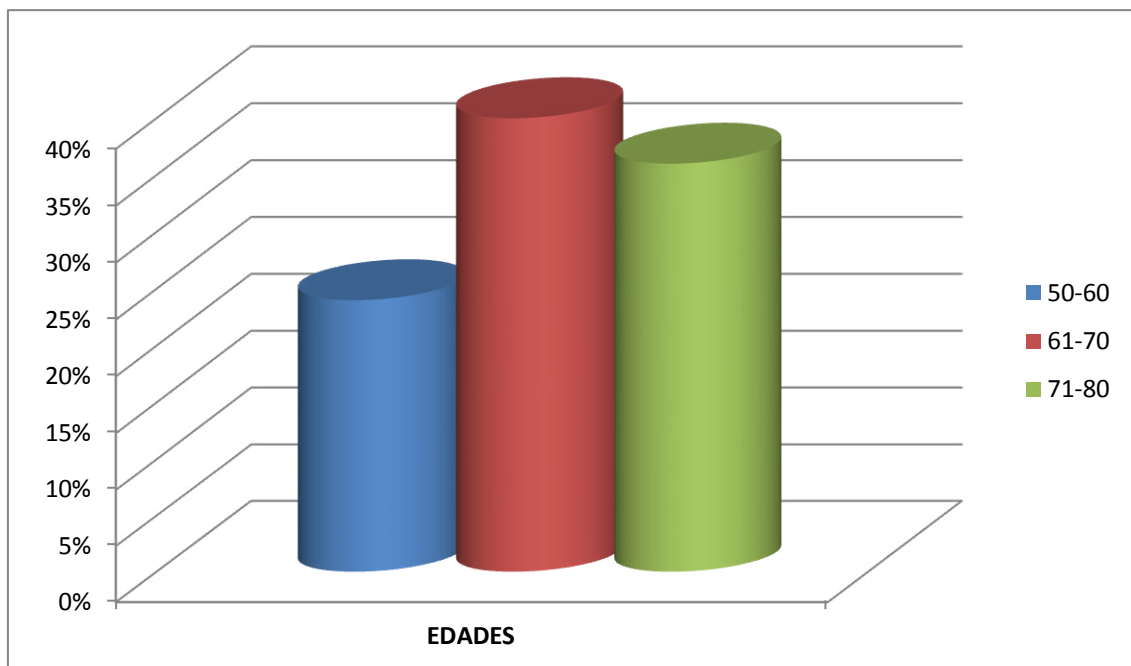
GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
50-60	12	24%	24
61-70	20	40%	64
71-80	18	36%	100
Total	50	100	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°2

Distribución de los pacientes según grupo de edades

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014



En el estudio se realizó la distribución de frecuencias y porcentajes de casos de los sujetos que entraron a estudio en los cuales se encontraron los siguientes datos: se estudiaron 50 casos, de los cuales 58%(29/50) fueron del sexo masculino y el 42% (21/50) fueron de sexo femenino. (Tabla N°4)

Tabla N°4

Distribución de pacientes según sexo

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014

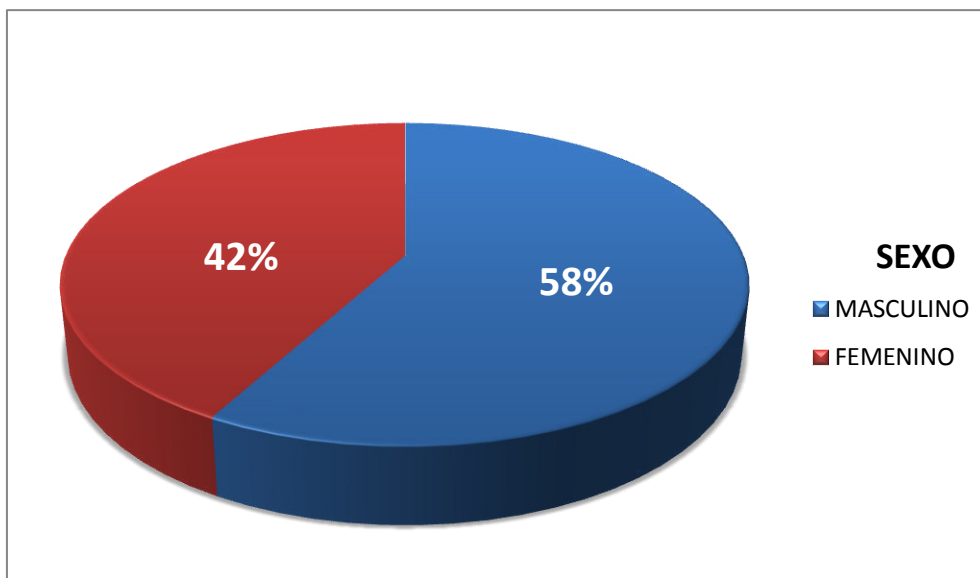
SEXO	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
Masculino	29	58	58
Femenino	21	42	100
Total	50	100	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°3

Distribución de pacientes según sexo

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014



Según la distribución de los pacientes por manifestaciones clínicas un 80% (40/50) presento dolor abdominal, 60%(30/50) presentó diarrea, y 50%(25/50) presentó restos hemáticos. (Tabla N°5)

Tabla N°5

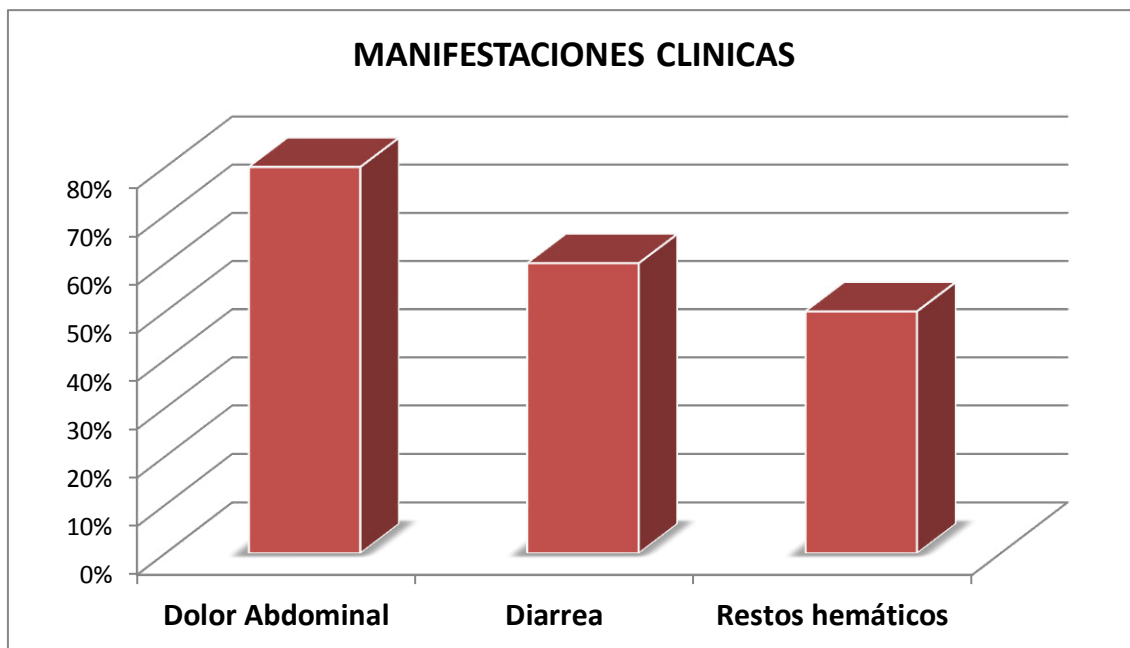
Distribución de pacientes según manifestaciones clínicas de pólipo
Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014

MANIFESTACIONES CLÍNICAS	FRECUENCIA	%
Dolor abdominal	40	80
Diarrea	30	60
Restos hemáticos	25	50

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°4

Distribución de pacientes según manifestaciones clínicas de pólipo
Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014



Según la distribución de los pacientes por Localización de pólipo un 2% (1/50) presentó en ciego, 12% (6/50) presentó pólipo en C. ascendente, 18% (9/50) presentó pólipo en ángulo hepático, 16% (8/50) presentó pólipo en C. transversa, 10% (5/50) presentó pólipo en ángulo esplénico, 20% (10/50) presentó pólipo en C. descendente, 64% (32/50) presentó pólipo en C. sigmoides, 38% (19/50) presentó pólipo en recto. (Tabla N°6)

Tabla N°6

Distribución de pacientes según localización del pólipo

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014

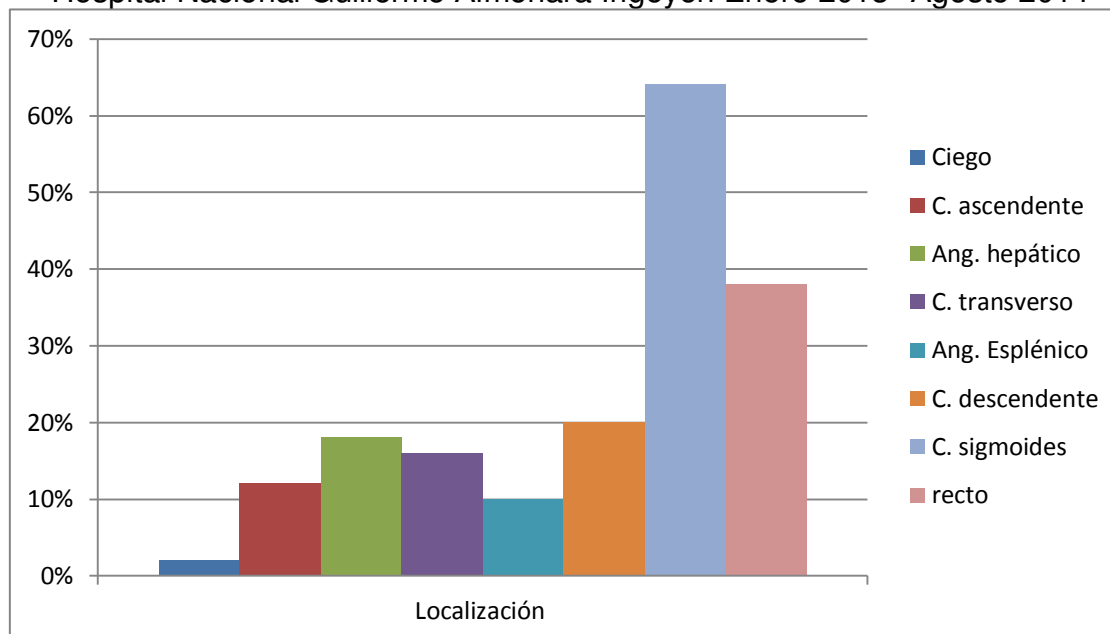
LOCALIZACIÓN DE PÓLIPO	FRECUENCIA	%
Ciego	1	2%
Colon ascendente	6	12%
Ángulo hepático	9	18%
Colon transversa	8	16%
Ángulo esplénico	5	10%
Colon descendente	10	20%
Colon sigmoides	32	64%
Recto	19	38%

Fuente: Elaboración propia

Grafico N°5

Distribución de pacientes según localización del pólipo

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen Enero 2013- Agosto 2014



IV. DISCUSIÓN

En el presente estudio retrospectivo la Colonoscopia Virtual como herramienta de detección de pólipos colorrectales además de ser una técnica menos invasiva, rápida, no requiere sedación, se eliminan los riesgos de otras técnicas diagnósticas como Colonoscopia Convencional.

El desarrollo de la colonoscopia virtual pretende sustituir a la colonoscopia convencional en la detección de pólipos colorrectales, con la ventaja además que ofrece mayor confort al paciente y es más rápido. Teniendo como principal desventaja si se encontraran algunos pólipos clínicamente significativos no podrán ser extraídos mediante colonoscopia virtual y la baja visibilidad de pólipos pequeños.

Durante este periodo de estudio se incluyeron 50 pacientes por sospecha de pólipo colorrectal en quienes se realizó colonoscopia virtual seguido de colonoscopia convencional.

La edad promedio de los pacientes fue de 66,9 siendo la moda o edad que más se repite la de 63 años con un rango de edades de 29 con un valor máximo de 80 y un valor mínimo de 51 años. La desviación estándar fue de 8,44.

El primer cuartil fue 61 donde el 25% de las edades de los pacientes se encuentran entre los 61 años o por debajo de este así como el tercer cuartil fue 74 donde el 75% de las edades de los pacientes se ubican entre los 74 años o por debajo de este.

En 33 pacientes la colonoscopia virtual fue negativa para pólipo colorrectal de los cuales 6 de ellos se confirmó pólipo colorrectal siendo considerados como falso negativo. En estos falsos negativos la colonoscopia convencional demostró que los pólipos colorrectales eran muy pequeños.

Este hecho pone de manifiesto la disminución de la sensibilidad de la Colonoscopia virtual para la detección de pólipos pequeños. En nuestro estudio se obtuvo una sensibilidad de 71.43%.

La colonoscopia virtual detectó 17 pacientes con pólipo colorrectal de un total de 50, en 15 de ellos se confirmó pólipo colorrectal; los 2 restantes fueron considerados falsos positivos.

De esa manera pudimos obtener una especificidad encontrada en nuestro estudio de 93.10%.

Concordamos con los resultados encontrados por **Cajas M.** en su estudio "**Validación de la colonoscopia Virtual (CV) para el diagnóstico de pólipos de colon en pacientes atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013**", en el cual del total de pacientes estudiados se encontró que la sensibilidad de la Colonoscopia Virtual para el diagnóstico de pólipos colorrectales comparada con la Colonoscopia convencional, es de 90.00%, la especificidad fue de 97,50%.

En general los resultados respecto a la especificidad guardan similitud pero en particular a lo que se refiere a la sensibilidad nuestro valor encontrado difiere a los otros estudios debido a los falsos negativos encontrados en nuestra investigación. Por lo que puedo corroborar que la colonoscopia virtual es un método fiable para detección de pólipos colorrectal.

V. CONCLUSIONES

La sensibilidad de la Colonoscopia Virtual es de 71.43% con un intervalo de confianza de 95% (IC 95% 49,73 a 93,13). La especificidad de la Colonoscopia Virtual es de 93.10% con un intervalo de confianza de 95% (IC 95% 82,16% a 100.00%).

El valor predictivo positivo obtenido es de 88,24% (IC 95% 69,98 a 100,00%) y el valor predictivo negativo fue de 81,82% (IC 95% 67,14 a 96,49%).

En lo que se refiere a la distribución de género la población con mayor incidencia de pólipo colorrectal es el sexo masculino con un 58% en comparación con el sexo femenino con un 42%.

La frecuencia encontrada en lo que respecta al grupo de edades se encuentra que los pacientes entre los 50 a 60 años representan un 24%, el de 61 a 70 años 40%, el de 71 a 80 años 36%. Observándose que los pacientes entre los 61 a 70 años tienen un mayor predominio.

El dolor abdominal fue la manifestación clínica con mayor frecuencia estando presente en un 80% de los casos.

En cuanto a los hallazgos tomográficos más frecuentes encontrados por la colonoscopia virtual fue la localización de pólipos en el colon sigmoides estando presente en un 64% de los casos.

VI. RECOMENDACIONES

La Colonoscopia Virtual es un método mínimamente invasivo con muy buena tolerancia, más rápido y ofrece mayor confort para el paciente. Debido a sus mencionadas características se recomendaría optar por este método para un diagnóstico de pólipo colorrectal.

Si bien es cierto la colonoscopia convencional es el método Gold estándar para detectar pólipos, ahora gracias a la tecnología existe otro método como es la colonoscopia virtual el cual debería ser estudiada más a profundidad en nuestro país para así contribuir con mejores avances en cuanto a la detección temprana de pólipos colorrectales..

En la actualidad la colonoscopia virtual se está convirtiendo en una nueva alternativa para la detección de pólipos colorrectales pero dicho estudio debe estar acompañado de tecnólogos totalmente especializados y sobretodo bien capacitados para así mostrar una buena imagen y de esa manera se llegue a un diagnóstico certero. Para llegar a dicho diagnóstico debe existir una buena comunicación y trabajo en equipo tanto el médico radiólogo como el tecnólogo médico en radiología.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

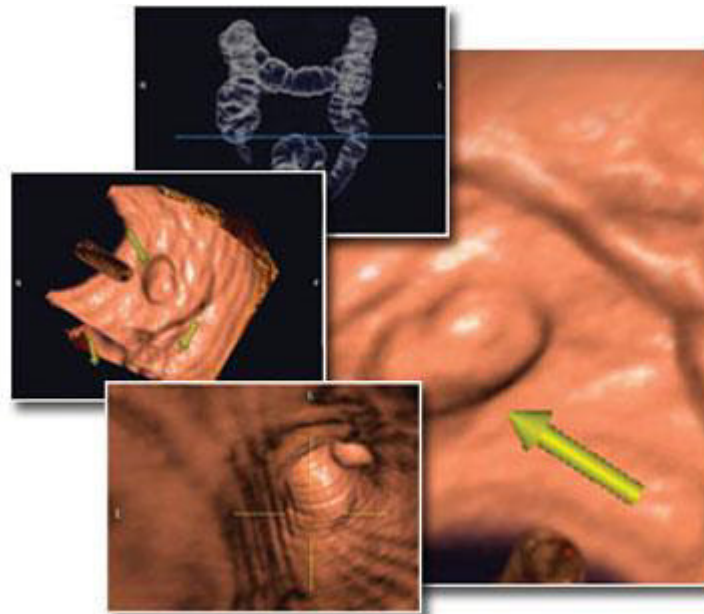
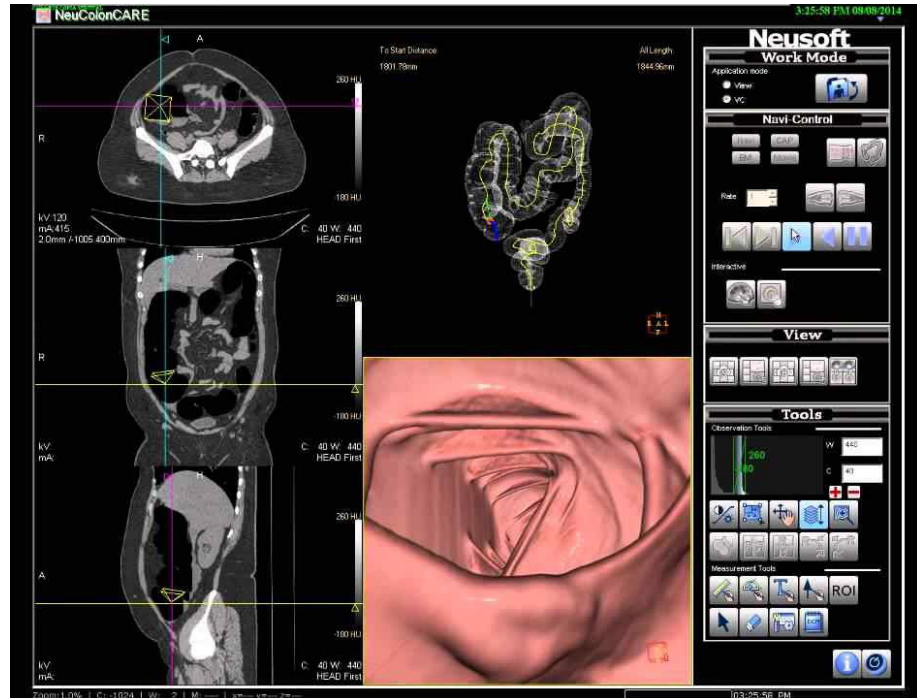
1. Sociedad Argentina de Gastroenterología- campus virtual [citado 20 Abr 2015]. URL disponible en:
http://www.sage.org.ar/nueva/pac_prev_cacolon.php
2. Labayen I, Gainza EI, Iglesias G, Barredo J, Simonetti S, Atilano L. "El valor de la colonoscopia virtual: nuestra experiencia en 28 casos" Hosp.de Cruces 2010.
3. Piñol V, Pages M, Castells A, Bellot P.et al "Utilidad de la colonografia por tomografía computarizada en la detección de pólipos colorrectales". MC. 2004 Jun 12; 123(02): 41-44p.
4. Pickhardt P, Choi R, Hwang I, Butler J, Puckett M. et al "Computed Tomographic Virtual Colonoscopy to Screen for colorectal Neoplasia in Asymptomatic Adults".Rev.ColGastroenterol. 2004 Jan/Mar; 19(1)
5. Cajas M, Arevalo C, Reyes A, Salazar X. et al "Validacion de la colonoscopia virtual para el diagnóstico de pólipos de colon en pacientes atendidos en el hospital "Jose Carrasco Arteaga". Rev. Med. HJCA. Ecuador 2014; 6(2).
6. Piñol V, Pages M, Rodriguez- MorantaF,Castells A. Colonoscopia Virtual.2004 Jun; 27(06).
7. Colonoscopia virtual. URL disponible en:
http://irandalucia.com/docs/prep/prep_colonosopia.pdf

8. Pagés M, Sanchez M. Colonografía TC o Colonoscopia Virtual. España 2003 Mar-Abr;2(2):77-79p.
9. Pastor J, Monedero M, Palma A, Lopez M, Garcés E, Galera B. Colonoscopia Virtual: experiencia inicial con 40 casos en un hospital comarcal. Seram2012: 1-22p.
10. RadiologyInfo.org .Colonografía por TAC[Repasada en 2014- 07- 18]. URL disponible en:
http://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=ct_colo
11. Tomografía computarizada (TC) y exploraciones para cáncer. Instituto nacional de cáncer. EE.UU , lo podemos encontrar en:
<http://www.cancer.gov/espanol/recursos/hojas-informativas/deteccion-diagnostico/tomografia-computarizada>
12. Hernández S, Mitjavila S. Introduccion a la tomografica computada. Rev. Esp. MN. España 2006 May; 25(03).
13. Colonoscopia [actualizado 14 de octubre del 2013] URL disponible en:
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003886.htm>
14. Moreira V, Lopez A. Colonoscopia. Rev. Esp. Enferm. Dig (Madrid). 2008 Jun; 100 (6).
15. BousasR. "Colonoscopia óptica y colonoscopia virtual. El papel de cada una hoy. España 2015; 57(2): 95-100p.
16. Pereyra L, Gomez E, Mella J, Cimmino D, Boerr L. "La colonoscopia en la pesquisa de cancer colorrectal" Medicina (B. Aires).2013 Dic; 73(6).
17. Moreira V, Lopez A. Preparacion para la colonoscopia. Rev. Esp. Enferm. Dig (Madrid). 2007 Feb.; 99(2)
18. Pruebas de detección del cancer colorrectal [revisado 09 de Febrero del 2015] URL disponible en :
<http://www.cancer.org/espanol/cancer/colonyrecto/recursosadicionales/fragmentado/deteccion-temprana-del-cancer-colorrectal-screening-tests-used>

19. Navarri C, Rodriguez C. Indicaciones de la colonoscopia, anoscopia y rectoscopia. España 2008;10(7): 470-473.
20. Guia de Practica Clínica de Calidad en la Colonoscopia de cribado del Cancer Colorrectal. URL disponible en :
<http://www.fage.org.ar/fage-cientifica/guias/pdf-descargas/GPC-CALIDAD-COLONOSCOPIA.pdf>
21. AECC ANATOMIA. Información para el público [actualizado: 16 Dic 2014]. URL disponible en:
<https://www.aecc.es/SobreElCancer/CancerPorLocalizacion/cancerdecolon/Paginas/anatomia.aspx>
22. Arévalo F, Aragón V, Alva J, Perez M, Cerrillo G, Montes P, Monge E. et al "Pólipos colorectales: actualización en el diagnóstico" Rev. gastroenterol. Peru 2012 Abr; 32(2).
23. Andreu G. y Fernández A. Tratamiento de las enfermedades gastroenterológicas: Polipos colorrectales y poliposis intestinal. cap 30. 3era Edicion. material online URL disponible en:
<http://www.studentconsult.es/bookportal/9788475927220/500/714.html>
24. Ruiz- Tovar J, Jimenez M, Valle A. et al "Resección endoscópica de cáncer colorrectal temprano" Rev. Esp. Enfer. Madrid 2012 Jun; 102(7).

ANEXOS:

ANEXO 1



COLONOSCOPIA VIRTUAL. Software de reconstrucción para colonoscopia virtual

ANEXO 2

El protocolo para la realización de la colonoscopia virtual por tomografía computada establecida por el HNGA se presenta a continuación:

1. Se debe seguir una dieta de 3 días antes del examen, no comer alimentos sólidos y tomar laxantes.
2. El paciente ingresa a la sala de tomografía, el tecnólogo medico revisa la solicitud e informa al paciente acerca del procedimiento del examen.
3. El paciente se retira la ropa y se le alcanza una bata hospitalaria.
4. Se ingresa los datos del paciente en el tomógrafo general electric de 16 filas de detectores y se procede a realizar el escanograma.

✓ Posicionamiento del paciente:

- a) Paciente en decúbito supino en la mesa tomografica.
- b) Brazos extendidos hacia la cabeza

✓ SCOUT VIEW:

- a) Se ubica al paciente a nivel de la línea medio axilar
- b) Láser central en la línea intermamilar
- c) Se determina el punto cero "0" y se procede a ingresar al paciente al interior del tomógrafo.
- d) El barrido abarcara desde la línea intermamilar hasta el trocánter menor.

✓ Parámetros Técnicos:

- Kv: 120
- mA: 10
- Plano Scout: 180
- Scout WW/WL: 500/50
- Presentación de la imagen: en corte coronal.

5. Se coloca al paciente en decúbito lateral izquierdo, se inserta la cánula con ayuda de un lubricante y se insufla el globo de retención.

6. Se insufla aire para que el colon se distienda y logrando eliminar cualquier doblez que pudiera ocultar alguno de los pólipos.
7. Se dialoga con el paciente sobre las molestias que pueda sentir para que colabore durante el examen.

✓ ADQUISICION DE LAS IMÁGENES. Se realiza en dos barridos:

- a) El primero en decúbito prono.
- b) El segundo en decúbito supino, se inyecta contraste yodado intravenoso definiendo mejor la pared colónica previa revisión de los valores de creatinina con resultado normal de 0.7 a 1.3 mg/dL para los hombres y de 0.6 a 1.1 mg/dL para las mujeres

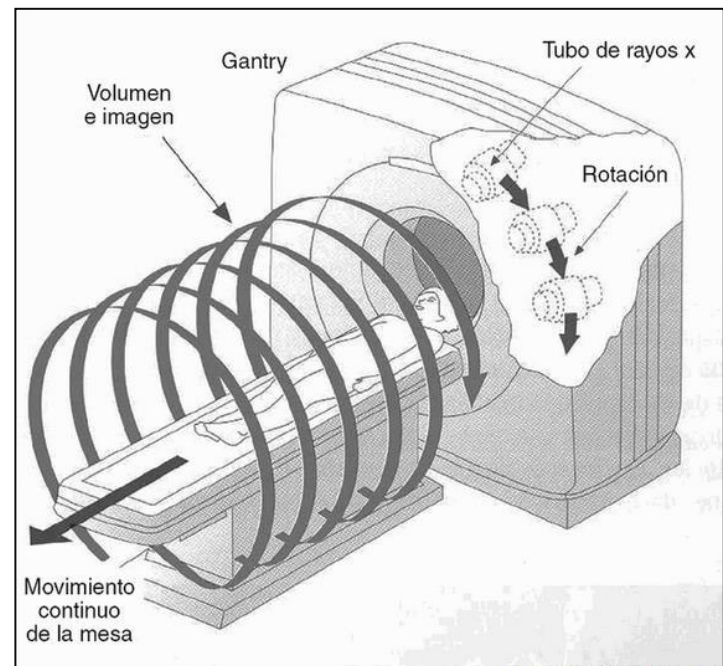
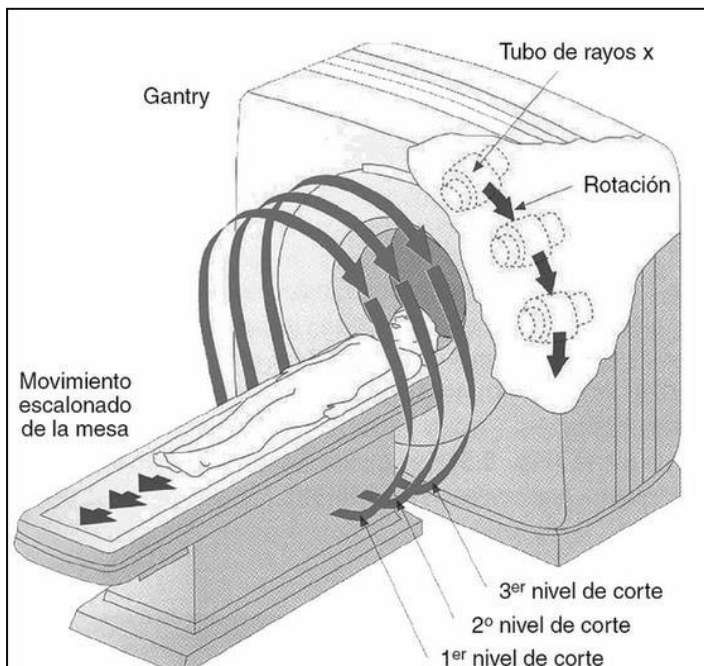
✓ Parámetros Técnicos:

- Espesor helicoidal (mm) = 1,25.
- Pitch: 1,375:1
- Kv: 120
- mA: 400
- DFOV: 26.0
- Tiempo de exposición total: 7.76 (s)
- Tipo de reconstrucción: estándar
- Numero de imágenes: 401
- WW/WL: 280/- 862

8. Se retira la cánula al paciente y se le hace que expulse todo el aire.
9. Las imágenes obtenidas son analizadas en:
 - 2D en el plano axial, coronal o sagital, se debe evaluar con ventana pulmonar y de partes blandas para caracterizar las lesiones.
 - 3D (visión endoscópica), debe realizarse en forma anterógrada y retrógrada para evitar zonas ciegas.
 - Combinación de los dos métodos anteriores, que produce el mejor resultado.

ANEXO 3

EQUIPO DE TOMOGRAFIA



Tomografía Axial Computarizada Tomografía Helicoidal

ANEXO 4

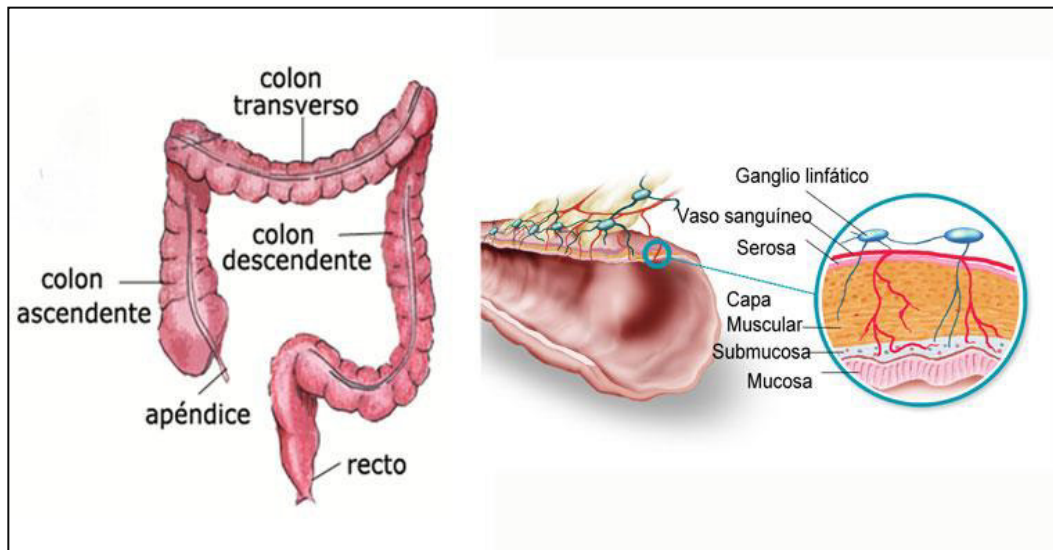


Colonoscopia Convencional. Se visualiza el interior del colon y el recto, mediante el colonoscopio.

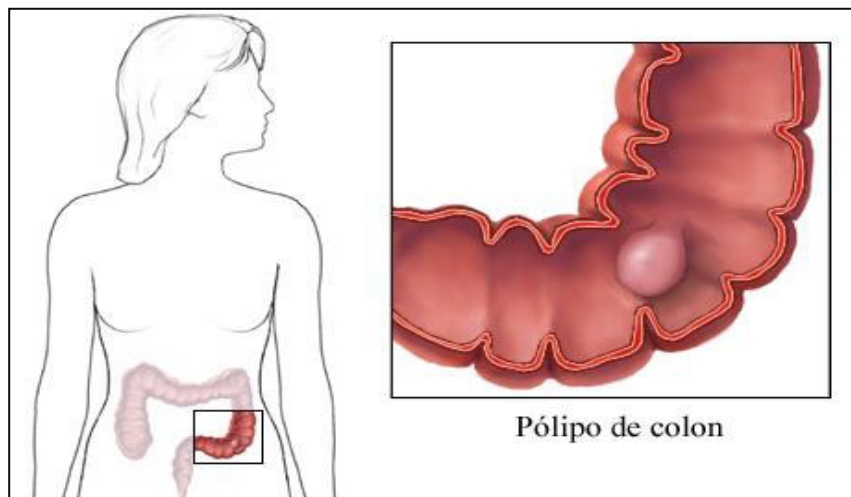


Colonoscopio

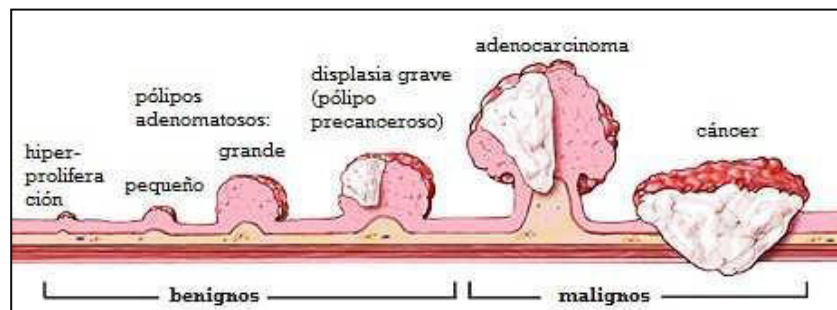
ANEXO 5



Anatomía normal del colon



Polipos de colon



Polipos Adenomatodos de Colon

ANEXO 6

Tabla 30-1 Clasificación de los pólipos colorrectales

Pólipos neoplásicos:

- Adenomas
 - Tubulares
 - Tubulovelloso
 - Velloso
- Displasia en los adenomas
 - Bajo grado
 - Alto grado (carcinoma in situ)
 - Carcinoma invasor
- Pólipos aserrados
 - Pólipos hiperplásicos
 - Tipo células de Goblet
 - Tipo microvesicular
 - Adenoma sésil aserrado
 - Adenomas aserrados
 - Pólipos mixtos aserrados

Pólipos no neoplásicos:

- Pólipos hamartomatosos
- Agregados linfoides
- Pólipos inflamatorios

Tabla 30-2 Principales síndromes polipósicos

Poliposis adenomatosa:

- Poliposis adenomatosa familiar
 - Forma clásica o síndrome de Gardner
 - Forma atenuada
- Síndrome de Turcot (2/3 del mismo)
- Poliposis asociada al gen *MYH*

Poliposis hamartomatosa:

- Síndrome de Peutz-Jeghers
- Poliposis juvenil
- Síndrome de Cowden (incluye síndrome de Bannayan-Riley-Ruvalcaba)
- Síndrome de poliposis mixta hereditaria
- Síndrome de Gorlin

Síndromes con pólipos con contenido neural:

- Neurofibromatosis tipo I
- Neoplasia endocrina múltiple tipo II

Síndromes de etiología incierta:

- Síndrome de Cronkhite-Canada
- Poliposis hiperplásica

Condiciones con pólipos inflamatorios:

- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Poliposis de Devon
- Cap poliposis

Poliposis de tejido linfoide:

- Hiperplasia nodular linfoide
- Poliposis linfomatosa múltiple
- Enfermedad inmunoproliferativa del intestino delgado

Otras condiciones no hereditarias:

- Leiomiomatosis
- Poliposis lipomatosa
- Linfangiomas múltiples (incluye neumatosis cistoide intestinal)

ANEXO 7



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA

«Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación»



Lima, 6 de agosto de 2015.

RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 1484-D-FM-2015

Visto el Expediente N.º 14436-FM-2015 de la Unidad de Trámite Documentario y Archivo de la Facultad de Medicina, sobre aprobación de Proyecto de Tesis.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Oficio N.º 1017/FM-EAPTM/2015, el Director de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, informa que el Proyecto de Tesis que figura en la propuesta, cuenta con opinión favorable de la Comisión de Investigación de la citada Escuela para su ejecución;

Que, en las Normas para la Elaboración de Tesis para optar el Título Profesional en las Escuelas Académico Profesionales de la Facultad de Medicina, aprobado mediante Resolución de Decanato N.º 1242-FM-1996 de fecha 27 de julio de 1996, ratificada con Resolución Rectoral N.º 5293-CR-1996 de fecha 23 de agosto de 1996, en su Capítulo I. Introducción, se establece lo siguiente: *“La tesis deberá ser un trabajo individual inédito de aporte original, que no haya sido presentado en Congresos o Eventos”*; así mismo, en su Artículo 6.3 del Capítulo VI se señala que el Proyecto debe ser aprobado por Resolución de Decanato para proceder a su ejecución; y,

Estando a las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N.º 30220;

SE RESUELVE:

1º Aprobar el Proyecto de Tesis, según detalle:

Estudiante: Wendy del Pilar Machaca Guerrero Cód. 08010484 E.A.P. Tecnología Médica Área: Radiología	Título del Proyecto de Tesis: “Valor diagnóstico de la Colonoscopia Virtual en la detección de Polipos Colorrectales en pacientes de 50 a 80 años en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de Enero 2013 – Agosto 2014”
Asesor: Lic. Jacobo Ezequiel Saldaña Juárez Código Docente: 090433	

- 2º Encargar a la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese, archívese.

DR. CARLOS A. SAAVEDRA LEVEAU
Director Académico



DR. HERMAN VILDOZOLA GONZALES
Decano

c.c.: Decanato
EAP Tecnología Médica
Interesada

/vja.

ANEXO 8



"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Carta N° 515 -SET-DDI-GADyT-RAA-ESSALUD-15

Lima, 13 de Octubre de 2015

Señor
CARLOS SÁNCHEZ VIGO
Jefe de la Unidad de Archivo e Historias Clínicas
Presente.-

Asunto : Requerimiento de Historias Clínicas

De mi mayor consideración:

Me es grato dirigirme a Usted para saludarlo muy cordialmente, y en relación al asunto de la referencia solicitarle la obtención de las historias clínicas de los pacientes que se informa en el documento adjunto, para investigación del Proyecto de Investigación "VALOR DIAGNÓSTICO DE LA COLONOSCOPIA VIRTUAL PARA LA DETECCIÓN DE POLIPOS COLON RECTALES EN PACIENTES DE 50-80 AÑOS DURANTE EL PERIODO ENERO 2013-AGOSTO 2014 EN EL HNGAI" de la Srta. WENDY MACHACA GUERRERO, quien tiene como profesor responsable al **Lic. JACOBO SALDAÑA JUÁREZ**, Tecnólogo Médico de nuestro Servicio.

Por tal motivo; recurrimos a Usted, para que por su intermedio nos brinde las facilidades del caso con las Historias Clínicas de los pacientes que serán materia de esta investigación.

Agradeciendo anticipadamente por su valiosa colaboración, me suscribo de Usted,

Atentamente,


IVAN P. MARQUEZ FERNANDEZ
Jefe del Servicio de Ecografía
CNP 33097-RNE 30371
HNGAI-ESSALUD

EP/a

NIT/929/2015/ 358



ANEXO 9

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Historia clínica:

1. Datos personales:

- | | | |
|---------|---------|--------------------------|
| a) Edad | 50-60 | <input type="checkbox"/> |
| | 61-70 | <input type="checkbox"/> |
| | 71-80 | <input type="checkbox"/> |
| b) Sexo | (M) (F) | |

2. Manifestaciones Clínicas:

- | | Presencia | Ausencia |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Dolor Abdominal | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Diarrea | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Restos hemáticos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3. Informe

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| a) Positivo para pólipo colorrectal | <input type="checkbox"/> |
| b) Negativo para pólipo colorrectal | <input type="checkbox"/> |

4. Localización de pólipo

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| a. Ciego | <input type="checkbox"/> |
| b. Colon Ascendente | <input type="checkbox"/> |
| c. Angulo hepático | <input type="checkbox"/> |
| d. Colon Transverso | <input type="checkbox"/> |
| e. Angulo esplénico | <input type="checkbox"/> |
| f. Colon Descendente | <input type="checkbox"/> |
| g. Colon Sigmoides | <input type="checkbox"/> |
| h. Recto | <input type="checkbox"/> |